



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS
Y MATEMÁTICAS**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA RED LAN PARA MEJORAR
LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ACCESO A LA
INFORMACIÓN DE LOS USUARIOS DEL HOSPITAL
DOCENTE BELÉN LAMBAYEQUE - 2010”**

TESIS

**PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

AUTOR

Bach. VÍCTOR RAFAEL PACHAMANGO CHUNQUE

ASESOR

M.Sc. GIULIANA FIORELLA LECCA ORREGO

LAMBAYEQUE - PERÚ

2017

“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA RED LAN PARA MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS USUARIOS DEL HOSPITAL DOCENTE BELÉN LAMBAYEQUE - 2010”

TESIS PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA.

Bach. Víctor Rafael Pachamango Chunque

Autor

M.Sc. Giuliana Fiorella Lecca Orrego

Asesor

“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UNA RED LAN PARA MEJORAR LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS USUARIOS DEL HOSPITAL DOCENTE BELÉN LAMBAYEQUE - 2010”

TESIS PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA.

M.Sc. Pedro Fiestas Rodríguez

Presidente

M.Sc. Nilton German Reyes

Secretario

M.Sc. Gilberto Carrión Barco

Vocal

DEDICATORIA

A mis Padres Juan y Juana, por permanecer conmigo siempre brindándome su apoyo incondicional y consejos para lograr mis objetivos.

A mis hermanos Rubén y Katherine que siempre me alentaron a continuar y no rendirme.

Al amor de mi vida que siempre está a mi lado, Gracias Diana.

AGRADECIMIENTO

A mi asesora de tesis M.Sc. Giuliana Fiorella Lecca Orrego por su orientación, motivación, apoyo y paciencia durante todo el desarrollo de la tesis. Un especial agradecimiento por este privilegio.

A los jurados M.Sc. Pedro Fiestas Rodríguez, M.Sc. Nilton German Reyes y M.Sc. Gilberto Carrión barco, por el interés, crítica, comentarios y sugerencias, necesarios para la realización de la Tesis.

A cada una de las personas que hicieron posible el desarrollo de esta tesis.

RESUMEN

La presente investigación tiene por objetivo general analizar y diseñar una red LAN para el Hospital Docente Belén Lambayeque para mejorar la administración y control de acceso a la información de los usuarios, el desarrollo de la investigación está basada en la metodología Planeamiento Estratégico de Redes de Información desarrollada por los autores David Etheridge y Errol Simón. Al realizar la investigación se formuló la pregunta ¿De qué manera mejorará el Hospital Docente Belén Lambayeque la administración y control de acceso a la información de los usuarios entre las diversas áreas?

La investigación realizada es de tipo Tecnológica: Tecnológica-Formal, su hipótesis es la siguiente; la administración y control de acceso a la información de los usuarios de las diversas áreas que existen en el Hospital Docente Belén Lambayeque mejorará con el Análisis y Diseño de una Red LAN.

Se determinó que el modelo de red a diseñar es de tipo Cliente / Servidor, las funciones de los nodos son las de cumplir como estaciones de trabajo, los servidores cumplirán la función de servidor dedicado, con sistema operativo Windows Server en sus versiones 2008 R2 y 2012 R2, se implementaran en los servidores los roles DNS, Base de Datos, Aplicaciones, Archivos, Web, la topología que se utilizó es estrella jerárquica, el estándar es Gigabit Ethernet (802.3ab) para la conexión cableada por lo que se propuso un diseño físico y lógico de la red.

Las conclusiones obtenidas al terminar la investigación son; para el desarrollo de la presente investigación se elige la metodología planteada por los autores: David Etheridge y Errol Simón, Basado en los criterios de Bibliografía Disponible, Conocimiento de la metodología, Aplicación de la metodología, Tiempo de Desarrollo; Se determinó que el modelo de red más adecuado es Cliente/Servidor, las funciones de los nodos son cumplir como estaciones de trabajo, los servidores cumplirán la función de servidor dedicado, proponiendo también el uso de la topología estrella jerárquica con los estándares gigabit Ethernet (802.3ab), ANSI/TIA/EIA-568-B, 568-A, 569-A, 606-A, 607-A, TIA/EIA-TSB-67, el servicio de Internet a utilizar es Banda ancha InfolInternet empresarial de 2 MB al 100 %.

Las recomendaciones propuestas son implementar en corto plazo el diseño físico y lógico propuesto, para mejorar la distribución de la red en el hospital Docente Belén de Lambayeque; y que el personal que cumpla la función de Administrador de la Red se encuentre debidamente capacitado, contando con certificaciones en administración de servidores y administración de red de datos.

PALABRAS CLAVES

Red LAN, administración de información, acceso de información, usuarios, Planeamiento estratégico.

ABSTRACT

The present research has the general objective of analyzing and designing a LAN for the Hospital Belén Lambayeque to improve the administration and control of access to the information of the users, the development of the research is based on the methodology Strategic Planning of Information Networks Developed by the authors David Etheridge and Errol Simón. When the research was carried out, the question was asked: How will the Belén Lambayeque Teaching Hospital improve the administration and control of access to information among the users among the different areas?

The research carried out is of Technological type: Technological-Formal, its hypothesis is the following one; the administration and control of access to the information of the users of the different areas that exist in the Belén Lambayeque Teaching Hospital will improve with the Analysis and Design of a LAN Network.

It was determined that the network model to be designed is of Client / Server type, the functions of the nodes are to fulfill as workstations, the servers will fulfill the function of dedicated server, with Windows Server operating system in its 2008 R2 versions and 2012 R2, will be implemented in the servers DNS, Database, Applications, Files, Web, the topology that was used is hierarchical star, the standard is Gigabit Ethernet (802.3ab) for the wired connection so it was proposed a Physical and logical design of the network.

The conclusions obtained at the end of the investigation are; For the development of the present research and the methodology proposed by the authors: David Etheridge and Errol Simón, Based on the criteria of Available Bibliography, Knowledge of the methodology, Application of the methodology, Development Time; It was determined that the network model is more appropriate Client / Server, the functions of the nodes fulfill as workstations, the servers fulfill the role of dedicated server, also proposing the use of hierarchical star topology with gigabit Ethernet standards (802.3 Ab), ANSI / TIA / EIA-568-B, 568-A, 569-A, 606-A, 607-A, TIA / EIA-TSB-67, 2 MB to 100% enterprise InfoInternet broadband.

The proposed recommendations to implement in the short term the proposed physical and logical design, to improve the distribution of the network in the Hospital Belén de Lambayeque; And that the personnel that fulfills the function of administrator of the Network is properly trained, counting on certifications in administration of servers and administration of network of data.

INDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	6
PALABRAS CLAVES	7
ABSTRACT	8
INDICE GENERAL	9
INDICE DE TABLAS	12
INDICE DE FIGURAS	16
INTRODUCCIÓN	20
1. CAPITULO I: Datos Generales de la Organización.	23
1.1. Descripción de la Organización	23
1.1.1. Nombre de la Empresa	23
1.1.2. Domicilio Legal	23
1.1.3. Base Legal	23
1.1.4. Ubicación Geográfica	23
1.1.5. Antecedentes	23
1.1.6. Distribución Física Actual	25
1.2. Misión, Visión y Objetivos de la Organización	26
1.2.1. Misión	26
1.2.2. Visión	26
1.2.3. Objetivos	26
1.3. Estructura Orgánica	29
2. CAPITULO II: Problemática de la Investigación	30
2.1. Realidad problemática	30
2.1.1. Planteamiento del Problema	30
2.2. Formulación del Problema	31
2.3. Justificación e Importancia de la Investigación	31
2.4. Objetivos de la Investigación	31
2.4.1. Objetivo General	31
2.4.2. Objetivos Específicos	31
2.5. Limitaciones de la Investigación	32
3. CAPITULO III: Marco Metodológico	33
3.1. Tipo de Investigación	33
3.2. Hipótesis	33
3.3. Variables	33

3.3.1.	Variable Independiente.....	33
3.3.2.	Variable Dependiente	33
4.	CAPITULO IV: Marco Teórico.....	34
4.1.	Antecedentes.....	34
4.1.1.	Antecedentes en el contexto internacional.....	34
4.1.2.	Antecedentes en el contexto nacional.....	35
4.1.3.	Antecedentes en el contexto local.....	36
4.2.	Base teórica.....	37
4.2.1.	Metodología para el Diseño de Redes:	37
4.2.2.	Red Informática	58
4.2.3.	Sistema de Cableado Estructurado.....	65
4.2.4.	Estándares del Cableado Estructurado.....	73
4.2.5.	Sistemas Operativos de Red.....	87
4.2.6.	Actuales Sistemas Operativos de Red.....	93
4.3.	Conceptos y definiciones	96
5.	CAPITULO V: Desarrollo de la Propuesta.....	98
5.1.	PRIMERA ETAPA: DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS	98
5.1.1.	PRIMERA FASE: ESTRATEGIA	98
5.1.2.	SEGUNDA FASE: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN.....	126
5.1.3.	TERCERA FASE: FACTIBILIDAD.....	142
5.2.	SEGUNDA ETAPA: DISEÑO DE LA RED INFORMÁTICA	144
5.2.1.	PRIMERA FASE: DISEÑO FÍSICO	144
5.2.2.	SEGUNDA FASE: DISEÑO LÓGICO.	187
5.2.3.	TERCERA FASE: PLANES DE IMPLEMENTACIÓN.	231
6.	CAPITULO VI: Costos y Beneficios.....	245
6.1.	Análisis de Costos y Beneficios	245
6.1.1.	Análisis de costos.....	245
6.1.2.	Análisis de Beneficios.....	245
6.2.	Recuperación de la Inversión.....	246
7.	CAPITULO VII: Conclusiones.....	247
8.	CAPITULO VIII: Recomendaciones.....	249
9.	CAPÍTULO IX: Referencias Bibliográficas.....	250
10.	CAPITULO X: ANEXOS.....	253
10.1.	Instalación de Windows Server 2012 R2	253
10.2.	Instalación de Windows 7 Profesional	255
10.3.	Servidor de Base de Datos	258
10.4.	Servicios de Escritorio Remoto	263
10.5.	Servicios de Dominio de Active Directory	265

10.6.	Servidor de impresoras	271
10.7.	Instalación FortiGate 80C.....	273
10.8.	Configuración DVR.....	276

INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: FLUJO DE LA INFORMACIÓN ENTRE ÁREAS	39
TABLA N° 2: VOLUMEN Y FRECUENCIA DE DOCUMENTOS	40
TABLA N° 3: CUADRO DE IDENTIFICACIÓN DE NODOS Y PUNTOS DE RED	42
TABLA N° 4: CUADRO RESUMEN DE LAS DISTANCIAS	42
TABLA N° 5: CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO.	45
TABLA N° 6: GRUPOS DE USUARIOS POR DOMINIO	45
TABLA N° 7: DOMINIOS, UNIDADES ORGANIZACIONALES Y GRUPOS DE USUARIOS.....	45
TABLA N° 8: RECURSOS COMPARTIDOS Y NIVELES DE ACCESO.	45
TABLA N° 9: COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS	55
TABLA N° 10: ESCALA DE VALORACIÓN.....	56
TABLA N° 11: MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	57
TABLA N° 12: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TOPOLOGÍA EN MALLA.	63
TABLA N° 13: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TOPOLOGÍA EN BUS.....	64
TABLA N° 14: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TOPOLOGÍA EN ESTRELLA.	65
TABLA N° 15: MEDIDA DE TUBERÍA SEGÚN NORMA 569.....	81
TABLA N° 16: DIMENSIONES DEL ARMARIO.....	81
TABLA N° 17: INFORMACIÓN VITAL DEL HOSPITAL DOCENTE BELÉN LAMBAYEQUE.....	109
TABLA N° 18: ÁREAS DEL HOSPITAL DOCENTE BELÉN LAMBAYEQUE.....	122
TABLA N° 19: FLUJO DE LA INFORMACIÓN ENTRE ÁREAS	123
TABLA N° 20: INVENTARIO DE ROUTER	126
TABLA N° 21: INVENTARIO DE SWITCH.....	126
TABLA N° 22: DIRECCIÓN EJECUTIVA	127
TABLA N° 23: INVENTARIO ASESORÍA LEGAL.....	127
TABLA N° 24: INVENTARIO PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	127
TABLA N° 25: INVENTARIO EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL.	127
TABLA N° 26: INVENTARIO GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	127
TABLA N° 27: INVENTARIO UNIDAD DE PERSONAL.....	128
TABLA N° 28: INVENTARIO DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN.....	128
TABLA N° 29: INVENTARIO UNIDAD DE ECONOMÍA.....	128
TABLA N° 30: INVENTARIO UNIDAD DE LOGÍSTICA	128
TABLA N° 31: INVENTARIO UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	129
TABLA N° 32: INVENTARIO UNIDAD DE COMUNICACIONES	129
TABLA N° 33: INVENTARIO UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	129
TABLA N° 34: INVENTARIO UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	129
TABLA N° 35: INVENTARIO UNIDAD DE SEGUROS (SIS).....	130
TABLA N° 36: INVENTARIO DIVISIÓN DE CONSULTA EXTERNA Y HOSPITALIZACIÓN	130
TABLA N° 37: INVENTARIO DEPARTAMENTO DE MEDICINA	130
TABLA N° 38: INVENTARIO DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA	130
TABLA N° 39: INVENTARIO DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA	131
TABLA N° 40: INVENTARIO DEPARTAMENTO DE GINECO-OBSTETRICIA	131
TABLA N° 41: INVENTARIO DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA	131
TABLA N° 42: INVENTARIO DE EMERGENCIA Y CUIDADOS CRÍTICOS	131
TABLA N° 43: INVENTARIO DE ANESTESIOLOGÍA Y CENTRO QUIRÚRGICO	131
TABLA N° 44: INVENTARIO DE APOYO AL DIAGNÓSTICO.....	131

TABLA N° 45: INVENTARIO DEPARTAMENTO DE APOYO AL TRATAMIENTO	132
TABLA N° 46: INVENTARIO DE IMPRESORAS	132
TABLA N° 47: RESUMEN DE INVENTARIO DE EQUIPOS.....	132
TABLA N° 48: LISTA DE SISTEMAS OPERATIVOS.....	133
TABLA N° 49: LISTA DE PROGRAMAS ACTUALES	133
TABLA N° 50: LISTA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	133
TABLA N° 51: LISTA DE BASE DE DATOS.....	134
TABLA N° 52: DATOS DE RED.....	135
TABLA N° 53: SERVICIOS DE TELEFONÍA.....	136
TABLA N° 54: VOLUMEN Y FRECUENCIA DE DOCUMENTOS	139
TABLA N° 55: ÁREAS CONTEMPLADAS EN EL DISEÑO DE LA RED LAN	145
TABLA N° 56: SERVIDORES	146
TABLA N° 57: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL FORTIGATE 80C (FIREWALL).....	152
TABLA N° 58: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH SERVIDORES.....	152
TABLA N° 59: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH PRINCIPAL	153
TABLA N° 60: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH 1	153
TABLA N° 61: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH 2.....	153
TABLA N° 62: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH 3	154
TABLA N° 63: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH 4	155
TABLA N° 64: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH 5	155
TABLA N° 65: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH 6	156
TABLA N° 66: NODOS Y PUNTOS DE RED DEL SWITCH 7	157
TABLA N° 67: RESUMEN DE DISTANCIAS - FORTIGATE 80C (FIREWALL)	157
TABLA N° 68: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH SERVIDORES	157
TABLA N° 69: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH PRINCIPAL.....	158
TABLA N° 70: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH 1	158
TABLA N° 71: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH 2.....	158
TABLA N° 72: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH 3.....	159
TABLA N° 73: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH 4.....	160
TABLA N° 74: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH 5.....	160
TABLA N° 75: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH 6.....	161
TABLA N° 76: RESUMEN DE DISTANCIAS - SWITCH 7.....	162
TABLA N° 77: ESPECIFICACIONES - BANDEJAS FIJAS	174
TABLA N° 78: ESPECIFICACIONES - BANDEJAS DESLIZABLES.....	175
TABLA N° 79: ESPECIFICACIONES - GABINETE DE PARED	176
TABLA N° 80: CARACTERÍSTICAS FORTIGATE 80C	190
TABLA N° 81: RED DE SERVIDORES.....	192
TABLA N° 82: RED DE USUARIOS.....	192
TABLA N° 83: RED 192.168.6.0 - RED SERVIDORES PROPUESTA	193
TABLA N° 84: RED 192.168.7.0 - RED USUARIOS PROPUESTA	193
TABLA N° 85: SERVIDOR AD DC PROPUESTO	194
TABLA N° 86: SERVIDOR DE BASE DATOS PROPUESTO.....	195
TABLA N° 87: SERVIDOR DE APLICACIONES PROPUESTO	197
TABLA N° 88: DVR - CÁMARAS	197
TABLA N° 89: CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - DIRECCIÓN	198

TABLA N° 90:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - LEGAL	198
TABLA N° 91:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - PLANEAMIENTO.....	199
TABLA N° 92:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - EPIDEMIOLOGÍA	199
TABLA N° 93:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - CALIDAD	199
TABLA N° 94:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - PERSONAL.....	200
TABLA N° 95:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - ADMINISTRACIÓN	200
TABLA N° 96:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - ECONOMÍA.....	200
TABLA N° 97:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - LOGÍSTICA	201
TABLA N° 98:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - MANTENIMIENTO	201
TABLA N° 99:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - COMUNICACIONES	201
TABLA N° 100:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - SISTEMAS	201
TABLA N° 101:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - ESTADÍSTICA	202
TABLA N° 102:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - INVESTIGACIÓN	202
TABLA N° 103:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - SEGUROS (SIS)	202
TABLA N° 104:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - C. EXTERNA	203
TABLA N° 105:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - MEDICINA	203
TABLA N° 106:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - CIRUGÍA	203
TABLA N° 107:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - PEDIATRÍA	203
TABLA N° 108:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - GINECOLOGÍA	204
TABLA N° 109:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - ENFERMERÍA	204
TABLA N° 110:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - EMERGENCIA	204
TABLA N° 111:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - QUIRÚRGICO.....	204
TABLA N° 112:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - DIAGNÓSTICO	204
TABLA N° 113:	CONFIGURACIÓN DE CLIENTES DE RED - TRATAMIENTO.....	205
TABLA N° 114:	CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DE RED - IMPRESORAS	205
TABLA N° 115:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - SERVIDORES	209
TABLA N° 116:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - DIRECCIÓN	209
TABLA N° 117:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - LEGAL	209
TABLA N° 118:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - EPIDEMIOLOGÍA	210
TABLA N° 119:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - PLANEAMIENTO.....	211
TABLA N° 120:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - CALIDAD	211
TABLA N° 121:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - UNIDAD DE PERSONAL	212
TABLA N° 122:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - ADMINISTRACIÓN	213
TABLA N° 123:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - ECONOMÍA.....	213
TABLA N° 124:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - LOGÍSTICA	214
TABLA N° 125:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - MANTENIMIENTO	215
TABLA N° 126:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - COMUNICACIONES	215
TABLA N° 127:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - SISTEMAS.....	215
TABLA N° 128:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - ESTADÍSTICA	215
TABLA N° 129:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - INVESTIGACIÓN	216
TABLA N° 130:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - SEGUROS	216
TABLA N° 131:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO – C. EXTERNA.....	217
TABLA N° 132:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - MEDICINA	218
TABLA N° 133:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA.....	218
TABLA N° 134:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - PEDIATRÍA	219

TABLA N° 135:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - GINECOLOGÍA	219
TABLA N° 136:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - ENFERMERÍA	219
TABLA N° 137:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - EMERGENCIA	220
TABLA N° 138:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - QUIRÚRGICO.....	220
TABLA N° 139:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - DIAGNÓSTICO	220
TABLA N° 140:	CUENTAS DE USUARIO POR DOMINIO - TRATAMIENTO.....	221
TABLA N° 141:	GRUPOS DE USUARIOS POR DOMINIO	222
TABLA N° 142:	RECURSOS COMPARTIDOS Y NIVELES DE ACCESO	224
TABLA N° 143:	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	231
TABLA N° 144:	RIESGOS - FACTORES NATURALES Y/O ARTIFICIALES	236
TABLA N° 145:	RIESGOS - CORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	237
TABLA N° 146:	RIESGOS - CAÍDAS DE LÍNEAS DE COMUNICACIONES	237
TABLA N° 147:	RIESGOS - FALLA EN COMPONENTES.....	238
TABLA N° 148:	RIESGOS - DESPERFECTO EN ESTACIONES DE TRABAJO Y/O IMPRESORA...	239
TABLA N° 149:	RIESGOS - FALLAS EN LOS SERVIDORES	239
TABLA N° 150:	RIESGOS - DAÑOS EN LOS ARCHIVOS	240
TABLA N° 151:	RIESGOS - DAÑOS POR VIRUS INFORMÁTICOS.....	240
TABLA N° 152:	ANÁLISIS DE RIESGOS - ACCESO PERSONAL NO AUTORIZADO	241
TABLA N° 153:	ANÁLISIS DE RIESGOS - AUSENCIA DE PERSONAL	242
TABLA N° 154:	INVERSIÓN - DATA CENTER.....	243
TABLA N° 155:	INVERSIÓN - CABLEADO ESTRUCTURADO	243
TABLA N° 156:	INVERSIÓN - SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA	244
TABLA N° 157:	INVERSIÓN - LICENCIAS.....	244
TABLA N° 158:	INVERSIÓN TOTAL.....	244
TABLA N° 159:	COSTOS DE OPERACIÓN	245
TABLA N° 160:	CÁLCULO DE BENEFICIOS	245
TABLA N° 161:	CALCULAR LOS FLUJOS DE EFECTIVO	246
TABLA N° 162:	CALCULAR EL VALOR PRESENTE.....	246

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: DISTRIBUCIÓN FÍSICA ACTUAL	25
FIGURA N° 2: ESTRUCTURA ORGÁNICA	29
FIGURA N° 3: PLANEAMIENTO DE REDES DE INFORMACIÓN.	37
FIGURA N° 4: DIAGRAMA DEL ESQUEMA DE RED.	46
FIGURA N° 5: REDES PUNTO A PUNTO FRENTE A REDES DE DIFUSIÓN.....	58
FIGURA N° 6: RED PUNTO A PUNTO, P2P	61
FIGURA N° 7: REDES CLIENTE-SERVIDOR	62
FIGURA N° 8: TOPOLOGÍA EN MALLA.....	63
FIGURA N° 9: TOPOLOGÍA EN BUS.	63
FIGURA N° 10: TOPOLOGÍA EN ANILLO.....	64
FIGURA N° 11: TOPOLOGÍA EN ESTRELLA.	65
FIGURA N° 12: SUBSISTEMA HORIZONTAL.....	69
FIGURA N° 13: SUBSISTEMA DE ESTACIÓN DE TRABAJO	69
FIGURA N° 14: SUBSISTEMA DE EQUIPOS.	70
FIGURA N° 15: SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.....	71
FIGURA N° 16: ESTRUCTURA DE CABLEADO.	72
FIGURA N° 17: CONEXIONES DE CABLEADO.	77
FIGURA N° 18: ESPECIFICACIÓN DE COLORES DE LA NORMA 568-A.....	77
FIGURA N° 19: ESPECIFICACIÓN DE COLORES DE LA NORMA 568-B.....	79
FIGURA N° 20: REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE UNA RED.....	89
FIGURA N° 21: ESTRUCTURA ORGÁNICA	100
FIGURA N° 22: DISTRIBUCIÓN FÍSICA ACTUAL	101
FIGURA N° 23: PROCESO GENERAL	113
FIGURA N° 24: PROCESOS ESTRATÉGICOS	114
FIGURA N° 25: PROCESOS FUNCIONALES	115
FIGURA N° 26: PROCESOS DE APOYO.....	116
FIGURA N° 27: GESTIÓN FINANCIERA.....	116
FIGURA N° 28: GESTIÓN JURÍDICA	117
FIGURA N° 29: GESTIÓN BIENES Y SERVICIOS.....	117
FIGURA N° 30: GESTIÓN SERVICIOS GENERALES	118
FIGURA N° 31: EVALUACIÓN Y CONTROL INSTITUCIONAL.....	118
FIGURA N° 32: MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL.....	119
FIGURA N° 33: MODELO ATENDER CONSULTA EXTERNA	119
FIGURA N° 34: MODELO FACTURACIÓN.....	120
FIGURA N° 35: MODELO CONTABILIDAD	120
FIGURA N° 36: MODELO LOGÍSTICA	120
FIGURA N° 37: MODELO ASESORÍA LEGAL	121
FIGURA N° 38: MODELO GESTIÓN DE TALENTO HUMANO	121
FIGURA N° 39: MODELO DE TESORERÍA	121
FIGURA N° 40: RED DE DATOS ACTUAL HDBL	136
FIGURA N° 41: DIAGRAMA LÓGICO DE LA RED ADMINISTRATIVA ACTUAL	137
FIGURA N° 42: DIAGRAMA LÓGICO DE LA RED SIS ACTUAL	138
FIGURA N° 43: DIAGRAMA LÓGICO DE LA RED CÁMARAS ACTUAL	138
FIGURA N° 44: NODOS PRINCIPALES DE LA RED PROPUESTA	149

FIGURA N° 45: DISTANCIA DEL SW_PRINCIPAL AL SW_02.....	149
FIGURA N° 46: DISTANCIA DEL SW_PRINCIPAL AL SW_03.....	150
FIGURA N° 47: DISTANCIA DEL SW_PRINCIPAL AL SW_04.....	150
FIGURA N° 48: DISTANCIA DEL SW_PRINCIPAL AL SW_05.....	151
FIGURA N° 49: DISTANCIA DEL SW_PRINCIPAL AL SW_06.....	151
FIGURA N° 50: DISTANCIA DEL SW_PRINCIPAL AL SW_07.....	152
FIGURA N° 51: SWITCH 1024D	163
FIGURA N° 52: SWITCH TL-SG1048.....	164
FIGURA N° 53: CABLE SÓLIDO U/FTP CATEGORÍA 6A.....	165
FIGURA N° 54: PATCH PANEL	166
FIGURA N° 55: CONECTORES JACKS.....	167
FIGURA N° 56: PATCH CORDS	168
FIGURA N° 57: FACEPLATE	168
FIGURA N° 58: PLUGS	169
FIGURA N° 59: CAJA ADOSABLE 2x4.....	170
FIGURA N° 60: GABINETE DE PISO DE 38 RU	170
FIGURA N° 61: ORGANIZADOR DE 1RU	171
FIGURA N° 62: KIT DE VENTILACIÓN DE 4	172
FIGURA N° 63: POWER RACK	173
FIGURA N° 64: BANDEJAS FIJAS	174
FIGURA N° 65: BANDEJAS DESLIZABLES	174
FIGURA N° 66: GABINETE DE PARED	176
FIGURA N° 67: ESQUEMA DE UN SAI FUERA DE LÍNEA (OFF LINE)	178
FIGURA N° 68: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	180
FIGURA N° 69: CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS	181
FIGURA N° 70: DISEÑO FÍSICO DE LA RED PROPUESTA	182
FIGURA N° 71: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO.....	183
FIGURA N° 72: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO - SW_1	184
FIGURA N° 73: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO - SW_2	184
FIGURA N° 74: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO - SW_3	185
FIGURA N° 75: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO - SW_4	185
FIGURA N° 76: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO - SW_6	185
FIGURA N° 77: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO - SW_5	186
FIGURA N° 78: DIAGRAMA DE DISEÑO FÍSICO - SW_7	186
FIGURA N° 79: WINDOWS SERVER 2008 R2	187
FIGURA N° 80: WINDOWS SERVER 2012 R2	188
FIGURA N° 81: WINDOWS 7	189
FIGURA N° 82: FORTIGATE 80C	190
FIGURA N° 83: ESTRUCTURA DE USUARIOS Y EQUIPOS EN AD	206
FIGURA N° 84: DOMINIO DE AD	206
FIGURA N° 85: UNIDADES ORGANIZATIVAS DE AD.....	207
FIGURA N° 86: GRUPOS DE AD	207
FIGURA N° 87: USUARIOS DE AD.....	208
FIGURA N° 88: DIAGRAMA DEL ESQUEMA DE RED	229
FIGURA N° 89: DISEÑO LÓGICO DE LA RED	230

FIGURA N° 90: INSTALACIÓN DE WINDOWS SERVER 2012 R2 - PASO 1	253
FIGURA N° 91: INSTALACIÓN DE WINDOWS SERVER 2012 R2 - PASO 2	253
FIGURA N° 92: INSTALACIÓN DE WINDOWS SERVER 2012 R2 - PASO 3	253
FIGURA N° 93: INSTALACIÓN DE WINDOWS SERVER 2012 R2 - PASO 4	254
FIGURA N° 94: INSTALACIÓN DE WINDOWS SERVER 2012 R2 - PASO 5	254
FIGURA N° 95: INSTALACIÓN DE WINDOWS SERVER 2012 R2 - PASO 6	254
FIGURA N° 96: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 1	255
FIGURA N° 97: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 2	255
FIGURA N° 98: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 3	255
FIGURA N° 99: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 4	256
FIGURA N° 100: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 5	256
FIGURA N° 101: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 6	256
FIGURA N° 102: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 7	257
FIGURA N° 103: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 8	257
FIGURA N° 104: INSTALACIÓN DE WINDOWS 7 PROFESIONAL - PASO 9	257
FIGURA N° 105: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 1	258
FIGURA N° 106: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 2	258
FIGURA N° 107: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 3	258
FIGURA N° 108: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 4	259
FIGURA N° 109: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 5	259
FIGURA N° 110: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 6	259
FIGURA N° 111: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 7	260
FIGURA N° 112: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 8	260
FIGURA N° 113: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 9	260
FIGURA N° 114: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 10	261
FIGURA N° 115: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 11	261
FIGURA N° 116: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 12	261
FIGURA N° 117: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 13	262
FIGURA N° 118: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 14	262
FIGURA N° 119: INSTALACIÓN SQL SERVER 2012 R2 - PASO 15	262
FIGURA N° 120: SERVICIOS DE ESCRITORIO REMOTO - PASO 1	263
FIGURA N° 121: SERVICIOS DE ESCRITORIO REMOTO - PASO 2	263
FIGURA N° 122: SERVICIOS DE ESCRITORIO REMOTO - PASO 3	263
FIGURA N° 123: SERVICIOS DE ESCRITORIO REMOTO - PASO 4	264
FIGURA N° 124: SERVICIOS DE ESCRITORIO REMOTO - PASO 5	264
FIGURA N° 125: SERVICIOS DE ESCRITORIO REMOTO - PASO 6	264
FIGURA N° 126: SERVICIOS DE ESCRITORIO REMOTO - PASO 7	265
FIGURA N° 127: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 1	265
FIGURA N° 128: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 2	265
FIGURA N° 129: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 3	266
FIGURA N° 130: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 4	266
FIGURA N° 131: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 5	266
FIGURA N° 132: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 6	267
FIGURA N° 133: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 7	267
FIGURA N° 134: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 8	267

FIGURA N° 135: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 9.....	268
FIGURA N° 136: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 10.....	268
FIGURA N° 137: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 11.....	268
FIGURA N° 138: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 12.....	269
FIGURA N° 139: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 13.....	269
FIGURA N° 140: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 14.....	269
FIGURA N° 141: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 15.....	270
FIGURA N° 142: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 16.....	270
FIGURA N° 143: SERVICIOS DE DOMINIO DE AD - PASO 17.....	270
FIGURA N° 144: SERVIDOR DE IMPRESORAS - PASO 1.....	271
FIGURA N° 145: SERVIDOR DE IMPRESORAS - PASO 2.....	271
FIGURA N° 146: SERVIDOR DE IMPRESORAS - PASO 3.....	271
FIGURA N° 147: SERVIDOR DE IMPRESORAS - PASO 4.....	272
FIGURA N° 148: SERVIDOR DE IMPRESORAS - PASO 5.....	272
FIGURA N° 149: SERVIDOR DE IMPRESORAS - PASO 6.....	272
FIGURA N° 150: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 1.....	273
FIGURA N° 151: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 2.....	273
FIGURA N° 152: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 3.....	273
FIGURA N° 153: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 4.....	274
FIGURA N° 154: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 5.....	274
FIGURA N° 155: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 6.....	274
FIGURA N° 156: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 7.....	275
FIGURA N° 157: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 8.....	275
FIGURA N° 158: INSTALACIÓN FORTIGATE 80C - PASO 9.....	275
FIGURA N° 159: CONFIGURACIÓN DVR - PASO 1.....	276
FIGURA N° 160: CONFIGURACIÓN DVR - PASO 2.....	276
FIGURA N° 161: CONFIGURACIÓN DVR - PASO 3.....	276
FIGURA N° 162: CONFIGURACIÓN DVR - PASO 4.....	277
FIGURA N° 163: CONFIGURACIÓN DVR - PASO 5.....	277
FIGURA N° 164: CONFIGURACIÓN DVR - PASO 6.....	277
FIGURA N° 165: CONFIGURACIÓN DVR - PASO 7.....	278

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones a nivel mundial han experimentado grandes cambios en tecnología, alineados a los avances tecnológicos de los últimos años, encontrándose en la necesidad de implementar su infraestructura tecnológica que le permita mejorar sus procesos y obtener ventaja competitiva frente a otras instituciones del mercado.

Esta investigación se enfocó en la problemática actual del Hospital Docente Belén Lambayeque donde no existe un correcto diseño, administración y seguridad de la red de datos y avances tecnológicos, dificultando obtener las ventajas que estas ofrecen. Actualmente existen 6 líneas telefónicas asociadas cada una a un servicio de Internet de 6M al 15%, de las cuales sólo se usan 3 líneas con las cuales han creado 3 redes de datos distintas dentro de la misma organización que no tienen comunicación entre ellas, encontrando algunas oficinas que no tienen conexión a ninguna red de datos. Al detectar los problemas anteriores descritos se formuló la siguiente pregunta ¿De qué manera mejorará el Hospital Docente Belén Lambayeque la administración y control de acceso a la información de los usuarios entre las diversas áreas?

El motivo fundamental que nos lleva a realizar el análisis y diseño de una red LAN para el Hospital Docente Belén Lambayeque, radica en que existen muchas dependencias en esta institución que no tienen acceso a la red de datos, lo que dificulta a todo el personal administrativo y personal de salud adscritos a las dependencias administrativas en aprovechar los recursos informáticos que podrían proveer la interconexión entre las diversas áreas existentes, lo que los limita al buen desempeño de sus funciones.

Solsona, A. & Moya, J. (2006). La informática y las telecomunicaciones van juntas de la mano. Los avances en una se aplican a la otra y, en muchas ocasiones, resulta muy difícil establecer una frontera entre ambas; es lo mismo que pasa con hardware y el software, que se necesitan mutuamente para poder funcionar. Los usuarios demandan aplicaciones fáciles de usar y que puedan utilizarse en cualquier entorno: local o extenso, fijo o móvil.

Ávila, L. (2013). En su investigación titulada Diseño de implementación laboratorio de redes, tiene por objetivo general Diseño técnico de un laboratorio de redes y seguridad informática en la Universidad Minuto de Dios Centro Regional Soacha, para la capacitación en competencias específicas de los diferentes programas técnicos tecnológicos y profesionales que ofrece la institución educativa. Así como Aguilar, S. (2011) en su tesis titulada Propuesta de Diseño e Implementación de una red inalámbrica para la empresa ECOAIRE S.A. Costa Rica, teniendo como objetivo general Estudiar la Situación actual en Costa Rica sobre las diferentes soluciones

inalámbricas disponibles para pequeñas empresas como EcoAire, introducir a la empresa EcoAire en las tecnologías inalámbricas para solventar las necesidades que los empleados poseen en cuanto a acceso a las bases de datos de la compañía cuando se encuentran fuera de ella, dar una solución tecnológica a la empresa, la cual será la más adecuada para el negocio, sus necesidades y sus posibilidades.

Con los antecedentes mencionados en el párrafo anterior se tomaron como guía para desarrollar la investigación que tiene como título: “Análisis y Diseño de una Red LAN para mejorar la Administración y control de acceso a la Información de los usuarios del Hospital Docente Belén Lambayeque - 2010”, teniendo como finalidad realizar el diseño de la red Informática e interconectar todas las áreas de la institución en una sola Red de datos, eso permitirá una optimización en la gestión de la información y acceso de usuarios, haciendo uso de políticas de seguridad, todo esto se desarrollará siguiendo como lineamiento las normas y estándares internacionales para una correcta infraestructura tecnológica. Para el desarrollo de esta investigación se aplicó la metodología Planeamiento Estratégico de Redes de Información.

La investigación consta de 10 Capítulos los cuales son: datos generales de la organización, problemática de la investigación, marco metodológico, marco teórico, desarrollo de la propuesta, costos y beneficios, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

En el Capítulo I: Datos generales de la organización, se realiza la descripción organizacional (misión, visión, objetivos, estructura orgánica) del Hospital Docente Belén Lambayeque.

En el Capítulo II: Problemática de la investigación, se describe la realidad problemática que presenta la institución, se plantea la formulación del problema, la justificación e importancia, se definen los objetivos de la investigación y describe las limitaciones de la investigación.

En el Capítulo III: Marco metodológico, se describe el tipo de investigación, se plantea la hipótesis de la investigación y se definen las variables de estudio.

En el Capítulo IV: Marco teórico, se describe los antecedentes de la investigación, la base teórica, conceptos y definiciones.

En el Capítulo V: Desarrollo de la propuesta, se realiza el desarrollo de la investigación siguiendo los pasos detallados en la metodología elegida para el análisis y diseño de la Red LAN.

En el Capítulo VI: Costos y Beneficios, se definen los costos y beneficios producto de la investigación realizada, calculando el tiempo de retorno de la inversión.

En el Capítulo VII: Conclusiones, se definen las conclusiones producto de la investigación realizada.

En el Capítulo VIII: Recomendaciones, se realiza la descripción de las recomendaciones producto del desarrollo de la investigación

En el Capítulo IX: Referencias bibliográficas, se puede encontrar libros y páginas que se utilizaron para la elaboración de la investigación.

En el Capítulo X: Anexos.

1. CAPITULO I: Datos Generales de la Organización.

1.1. Descripción de la Organización

1.1.1. Nombre de la Empresa

Hospital Docente Belén Lambayeque.

1.1.2. Domicilio Legal

El Hospital Docente Belén Lambayeque tiene domicilio legal en la Av. Ramón Castilla N° 597 de la Ciudad de Lambayeque.

1.1.3. Base Legal

En el 1980, la sociedad de Beneficencia Pública de Lambayeque, deja de administrarlo pasando por Decreto Supremo N° 008- 79-SA de fecha 31 de diciembre de 1979 a cargo del Ministerio de Salud, tiempo durante el cual ha evolucionado favorablemente.

1.1.4. Ubicación Geográfica

Presenta los siguientes límites:

Al Norte : Cuadra N° 1 de la Calle Los Unidos.

Al Este : Cuadra N° 2 de la Av. Burga Puelles.

Al Oeste : Cuadra N° 5 de la Av. Ramón Castilla.

Al Sur : Cuadra N° 2 de la Av. Andrés Avelino Cáceres.

1.1.5. Antecedentes

El Hospital Docente Belén Lambayeque se encuentra situado en la Provincia de Lambayeque, ubicado a 11 Km. de la Ciudad de Chiclayo, depende normativamente del Ministerio de Salud y presupuestalmente del Gobierno Regional de Lambayeque.

Su existencia data desde la época de la colonia, según archivos de la parroquia de la Ciudad, en los años de 1,600 fueron las órdenes religiosas las que se encargaban de brindar atención de salud a los enfermos en lo que se denominó "Auspicio para los indios y enfermos" el que se encontraba ubicado donde actualmente es el P.J. San Martín. En el año 1,688 producto de las inundaciones que se presentaron, provocó la desaparición del auspicio, hecho que motivó el retraso de su reconocimiento.

El 2 de Julio de 1,780 se oficializó la apertura por real cedula de Juan Carlos III, con el nombre de "Convento Hospitalario para Españoles e Indios", siendo administrado por los Frailes Betlemitas hasta el año 1835. Por la ubicación del inmueble que se encontraba totalmente

destruido producto de los diversos fenómenos naturales, se rescataron algunos enseres, documentos y dinero que fueron entregados a la Sociedad de Beneficencia Pública de Lambayeque el 2 de Julio de 1925, quién a partir de entonces se encargó de la administración y de la construcción del nuevo local dentro del casco urbano, bajo los auspicios del Gobierno de la República.

Es el 2 de mayo de 1926 en el que se inauguraron los nuevos pabellones civiles militares en el lugar que actualmente ocupa (Av. Ramón Castilla 597) y que toma el nombre de Hospital Docente Belén Lambayeque, nombre que se tomó en razón a la congregación de los Frailes que administraron inicialmente el Nosocomio.

Es así que la sociedad de Beneficencia Pública de Lambayeque administro y lo sostuvo hasta el mes de enero de 1980. A partir de ese año su administración es transferida al Ministerio de Salud, según D.S. N° 008-79-SA, de fecha 31 de diciembre de 1979, lo cual se viene dando hasta la actualidad.

Desde entonces el compromiso de trabajo de este nosocomio es concertar orientar el esfuerzo de todos los actores y los componentes de la institución hacia una meta común: velar por la vida y la salud en bienestar de la población en general.

1.1.6. Distribución Física Actual

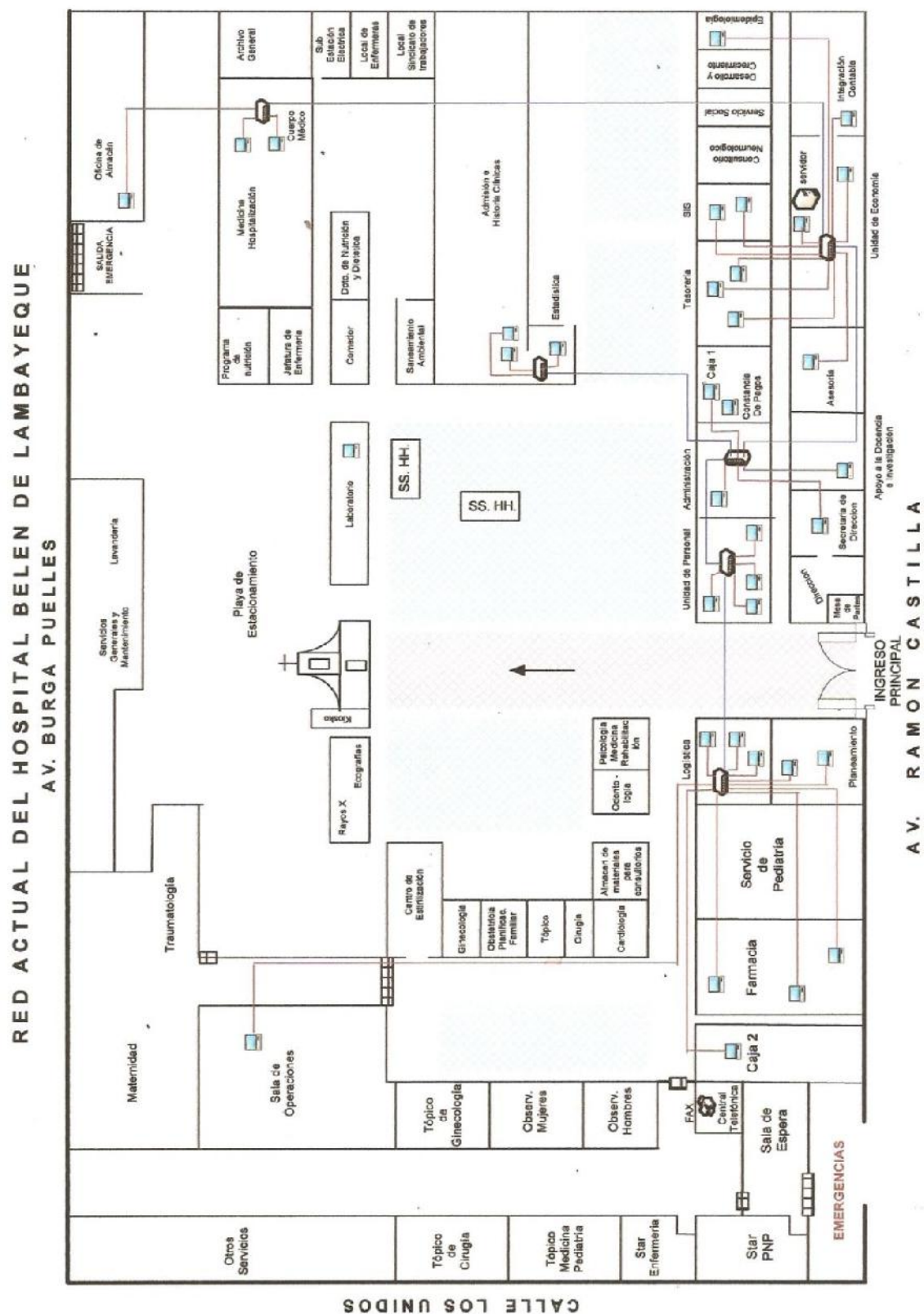


Figura N° 1: Distribución Física Actual

Fuente: Hospital Docente Belén Lambayeque (2012).

1.2. Misión, Visión y Objetivos de la Organización

1.2.1. Misión.

La Misión del Hospital Docente Belén Lambayeque es prevenir los riesgos, proteger del daño, recuperar la salud y rehabilitar las capacidades de los pacientes, en condiciones de plena accesibilidad y de atención a la persona desde su concepción hasta su muerte natural.

1.2.2. Visión

El Hospital Docente Belén Lambayeque para el año 2021 será un Hospital con usuarios satisfechos por la atención, con trabajadores capacitados, pro-activos y trabajando en equipo; con servicios básicos, infraestructura y equipamientos mínimos adecuados; con gestión democrática e investigando y coordinando la solución a los problemas de salud de su ámbito de influencia.

1.2.3. Objetivos

1.2.3.1. Objetivos Estratégicos

1.2.3.1.1. Optimizar los servicios de salud a la población.

- a. Lograr altos índices de reducción en la morbi-mortalidad infantil, materna y en enfermedades transmisibles.
- b. Detectar problemas de Salud Mental.
- c. Lograr la participación activa de la población en el desarrollo de los programas de salud.
- d. Fomentar estilos de vida saludables.
- e. Desarrollar capacidad resolutiva para atender, situaciones críticas en forma oportuna con personal especializado, con equipos modernos, logrando una reducción significativa de las complicaciones y la mortalidad.
- f. Eliminar las causas de las enfermedades crónicas y degenerativas.
- g. Lograr el desarrollo de las capacidades de investigación del personal en el campo de la salud.
- h. Lograr la incorporación de nuevos conocimientos científicos, metodología y aplicación de tecnologías modernas para mejorar la atención de la salud de la población.
- i. Implementar el uso adecuado de protocolos que faciliten una acción eficaz en la prestación de servicios de salud.

- j. Comprometer al usuario externo al cumplimiento de su tratamiento y recuperación.
- k. Conocer las necesidades, requerimientos y expectativas de la población.
- l. Definir y fortalecer la cultura organizacional del Hospital.

1.2.3.1.2. Incrementar el desempeño laboral de la Institución.

- a. Monitorear y evaluar la Gestión Hospitalaria.
- b. Disminuir y prevenir los errores y el incumplimiento de actividades administrativas y asistenciales.
- c. Distribuir al personal de acuerdo al Perfil Ocupacional requerido.
- d. Evaluar la satisfacción de los usuarios.
- e. Mantener la actualización de los conocimientos técnico-científicos.
- f. Mejorar el perfil técnico y profesional del personal de salud.
- g. Incentivar la disposición del personal a mejorar los resultados de la gestión institucional.
- h. Mejorar la calidad del desempeño laboral del personal.

1.2.3.1.3. Mejorar la Imagen Institucional

- a. Buscar las nuevas formas de financiamiento para el Mejoramiento Hospitalario.
- b. Cumplir con los estándares mínimos de seguridad.
- c. Garantizar la Bioseguridad del paciente y del personal de Salud.
- d. Asegurar la accesibilidad a servicios sanitarios básicos.
- e. Brindar ambientes limpios, agradables, modernos y seguros a los usuarios.
- f. Disponer de tecnología de punta en el equipamiento.
- g. Facilitar la interconexión de los diferentes servicios de salud y las áreas administrativas.
- h. Mantener la transparencia y confiabilidad de la información.
- i. Brindar información oficial permanente y oportuna de los documentos de gestión.
- j. Disminuir el tiempo de los procesos de atención al usuario.

- k. Fomentar credibilidad y aceptación de las gestiones realizadas y resultados esperados.
- l. Garantizar una atención Integral de Salud a los usuarios externos.
- m. Aumentar la calidad y calidez del personal de salud al usuario externo.
- n. Mejorar los niveles de satisfacción del usuario externo.
- o. Promocionar los servicios de salud del Hospital.

1.2.3.2. Objetivos Funcionales

- a. Lograr la recuperación de la salud y la rehabilitación de las capacidades de los pacientes, en condiciones de oportunidad, equidad, calidad y plena accesibilidad en Consulta Externa, Hospitalización y Emergencia.
- b. Defender la vida y proteger la salud de la persona desde su concepción hasta su muerte natural.
- c. Lograr la prevención y disminución de los riesgos y daños a la salud.
- d. Apoyar la formación y especialización de los recursos humanos, asignando el campo clínico y el personal para la docencia e investigación, a cargo de las Universidades e Instituciones educativas, según los convenios respectivos.
- e. Administrar los recursos humanos, materiales, económicos y financieros para el logro de la misión y sus objetivos en cumplimiento a las normas vigentes.
- f. Mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención a la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar.

1.3. Estructura Orgánica

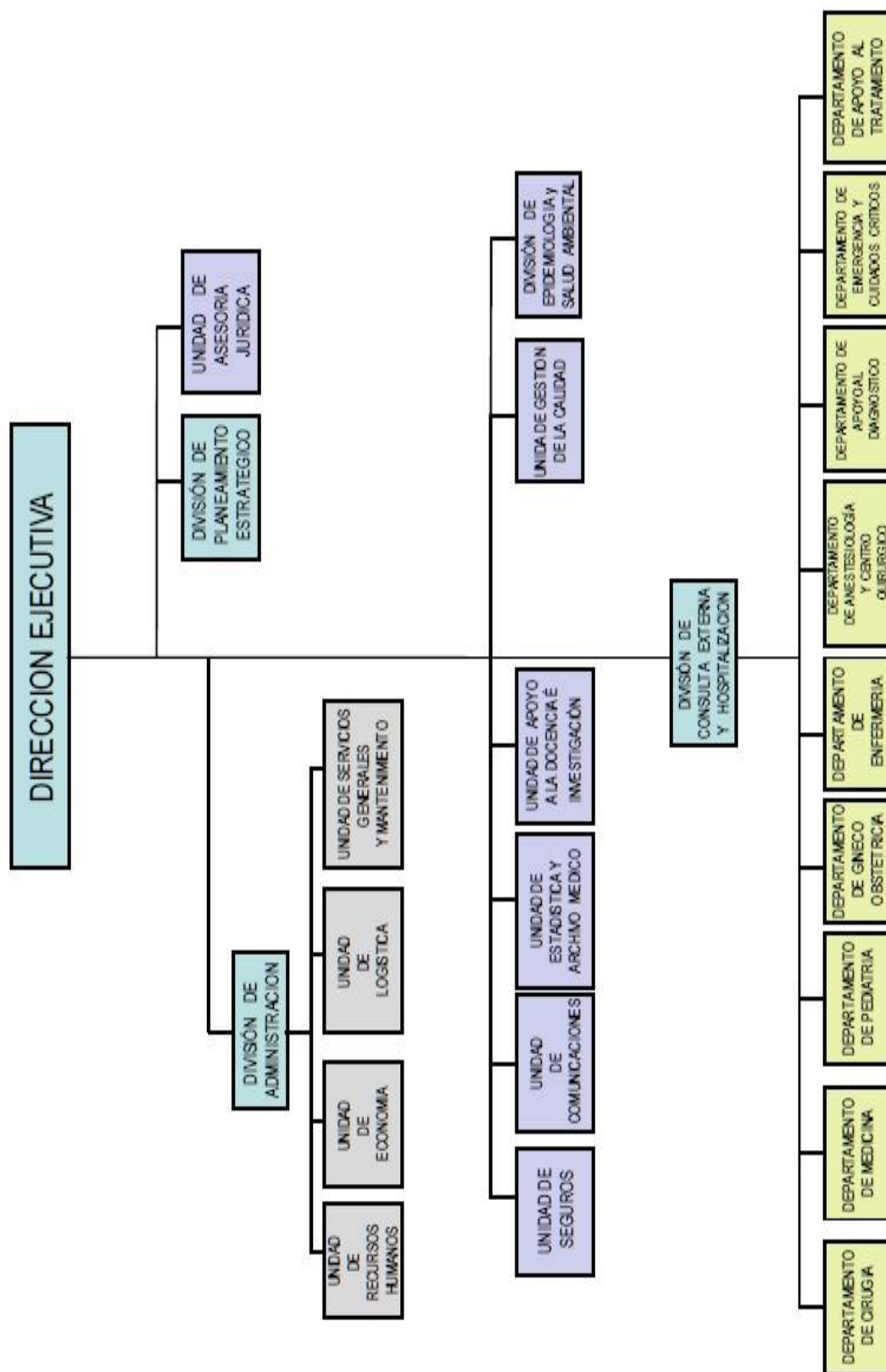


Figura N° 2: Estructura Orgánica

Fuente: ROF, Hospital Docente Belén Lambayeque (2012).

2. CAPITULO II: Problemática de la Investigación

2.1. Realidad problemática

2.1.1. Planteamiento del Problema

La globalización de Internet, el crecimiento de las redes de datos y el avance tecnológico han tenido un crecimiento exponencial en las últimas décadas, por lo que en muchos aspectos hemos tenido que aprender, aplicar y actualizar conceptos que eran desconocidos para la mayoría de la población. Esto nos ha llevado a depender casi por completo de la red de redes (Internet) para nuestras relaciones sociales, comerciales y políticas. En la actualidad nos encontramos ante una de las eras informáticas más importantes, sobre todo en lo referente a Internet y las redes de datos.

En este contexto el Perú no es ajeno al crecimiento de las redes de datos y los nuevos avances tecnológicos. Actualmente las diversas organizaciones líderes en el mercado en sus diferentes rubros, se encuentran en constante crecimiento, y están adoptando estos nuevos avances tecnológicos mejorando la comunicación y seguridad de sus redes de datos.

Así mismo se puede percibir que las organizaciones locales se han dado cuenta de la relevancia e importancia que tienen las redes de datos y avances tecnológicos en las organizaciones y las diferentes ventajas que ofrecen en la integración de las áreas, seguridad de la información y administración de usuarios, por lo que están siendo adoptadas por estas.

El Hospital Docente Belén Lambayeque representa una realidad distinta, a pesar de la importancia que tienen las redes de datos y avances tecnológicos, se evidencia una incorrecta y escasa aplicación de las mismas producto del escaso conocimiento sobre ellas y la falta de personal capacitado.

Esto explica las razones por las que no existe un correcto diseño, administración y seguridad de la red de datos y avances tecnológicos dificultando obtener las ventajas que estas ofrecen. Actualmente existen 6 líneas telefónicas asociadas cada una a un servicio de Internet de 6M al 15%, de las cuales sólo se usan 3 líneas con las cuales han creado 3 redes de datos distintas dentro de la misma organización que no tienen

comunicación entre ellas, encontrando algunas oficinas que no tienen conexión a ninguna red de datos.

Todo esto dificulta la comunicación entre las áreas, compartir información y recursos, además de la poca seguridad y administración que existe, haciéndola vulnerable a ataques y pérdida de información.

Ante esta situación la dirección ejecutiva del Hospital Docente Belén Lambayeque expresa su preocupación por la realidad que presenta, y, la poca involucración de las áreas administrativas, a la par que actualmente se encuentran en el proceso de renovación de su infraestructura tecnológica que da soporte a sus procesos.

2.2. Formulación del Problema

¿De qué manera mejorará el Hospital Docente Belén Lambayeque la administración y control de acceso a la información de los usuarios entre las diversas áreas?

2.3. Justificación e Importancia de la Investigación

El motivo fundamental que nos lleva a realizar el análisis y diseño de una red LAN para el Hospital Docente Belén- Lambayeque, radica en que existen muchas dependencias en esta institución que no tienen acceso a la red de datos, lo que dificulta a todo el personal administrativo y personal de salud adscritos a las dependencias administrativas en aprovechar los recursos informáticos que podrían proveer la interconexión entre las diversas áreas existentes, lo que los limita al buen desempeño de sus funciones.

Permitirá compartir recursos, mejorar la seguridad de acceso de usuarios, actualizar software, instalar y supervisar sistemas, configurar equipos de forma individual, utilizar correo electrónico, uso del chat, entre otros.

2.4. Objetivos de la Investigación

2.4.1. Objetivo General

Analizar y Diseñar una red LAN para el Hospital Docente Belén Lambayeque para mejorar la administración y control de acceso a la información de los usuarios.

2.4.2. Objetivos Específicos

- a. Analizar la red existente en el Hospital Docente Belén Lambayeque.
- b. Determinar el modelo de red, función de los nodos de red, topologías y estándares LAN y WAN de la red a diseñar en el Hospital Docente Belén Lambayeque.

- c. Proponer el diseño físico y lógico de red al Hospital Docente Belén Lambayeque.
- d. Elegir una metodología para el desarrollo de la presente investigación.
- e. Identificar cada uno de los puntos de cableado estructurado, subsistemas y capas, para el diseño de red del Hospital Docente Belén Lambayeque.
- f. Aprovechar los recursos informáticos y tecnológicos con los que cuenta el Hospital Docente Belén Lambayeque.
- g. Identificar los requerimientos de hardware y software que deberá adquirir el Hospital.

2.5. Limitaciones de la Investigación

Para la realización del presente trabajo de investigación se presentaron una serie de limitaciones, las cuales se resumen en:

Limitaciones económicas: La presente investigación no cuenta con el apoyo del Hospital Docente Belén de Lambayeque, por lo tanto es solventada de forma directa por el autor de la investigación.

Recursos tecnológicos: El acceso a componentes tecnológicos, como software y hardware especializados que facilitan el desarrollo de la etapa de diseño de la Red LAN.

Facilidad de acceso a la información de la institución.

Limitaciones de tiempos para la toma y captura de datos.

3. CAPITULO III: Marco Metodológico

3.1. Tipo de Investigación

Tecnológica: Tecnológica-Formal

3.2. Hipótesis

La administración y control de acceso a la información de los usuarios de las diversas áreas que existen en el Hospital Docente Belén Lambayeque mejorará con el Análisis y Diseño de una Red LAN.

3.3. Variables

3.3.1. Variable Independiente

Análisis y Diseño de una red LAN

3.3.2. Variable Dependiente

Administración y control de acceso a la información de los usuarios.

4. CAPITULO IV: Marco Teórico

4.1. Antecedentes

4.1.1. Antecedentes en el contexto internacional

Ávila, L. (2013). En su investigación titulada Diseño de implementación laboratorio de redes. Tiene por objetivo general Diseño técnico de un laboratorio de redes y seguridad informática en la Universidad Minuto de Dios Centro Regional Soacha, para la capacitación en competencias específicas de los diferentes programas técnicos, tecnológicos y profesionales que ofrece la institución educativa. Al desarrollar el análisis técnico para un laboratorio de redes y seguridad informática, lo primero que se debe tener en cuenta es el área en donde se está implementando, al ser el principal objeto de estudio por la normatividad que implica un cableado estructurado, en donde se analiza qué características se tienen en su interior, como la distribución eléctrica, si se encuentra en óptimas condiciones; así como también la humedad dentro de ella para salvaguardar el hardware y software a ser instalado y otros aspectos importantes que se irán nombrando a lo largo de este documento. Realizando el análisis anterior y culminando apropiadamente su proceso, en el centro Regional Uniminuto Soacha, comenzara una nueva forma de estudiar las redes al tener la posibilidad de realizar las practicas conforme al plan de estudios que la institución académica expresa en su pensum y así lograr un posible objetivo en común que es el de aumentar el reconocimiento que tiene la universidad a nivel regional.

Adriano, D. (2012). En su investigación titulada Diseño e implementación de una red LAN y WLAN para la escuela Fray Jodoco Ricke de la comuna de Lumbisí en el Cantón Quito. En su objetivo general Integrar todos los requisitos tanto físicos como lógicos de la Escuela Fray Jodoco Ricke mediante el diseño e implementación de un sistema de cableado estructurado incorporando una red WLAN. Se formuló la siguiente pregunta ¿Cómo integrar a todos los recursos tanto físicos como lógicos que cuenta la Escuela Fray Jodoco Ricke en una red organizada que cumpla los estándares?; se buscó que el diseño se ajuste a los requerimientos, se implementó la mejor solución que se adaptó a las necesidades de la Institución integrando todo el equipamiento que dispone en una sola red estructurada integrando la red inalámbrica con la red cableada. Se realizaron las respectivas

pruebas de operatividad desde distintas estaciones de trabajo así como también el acceso a la red externa de internet.

Aguilar, S. (2011). En su tesis titulada Propuesta de Diseño e Implementación de una red inalámbrica para la empresa ECOAIRE S.A. Costa Rica. Tiene como objetivo general estudiar la situación actual en Costa Rica sobre las diferentes soluciones inalámbricas disponibles para pequeñas empresas como EcoAire, introducir a la empresa EcoAire en las tecnologías inalámbricas para solventar las necesidades que los empleados poseen en cuanto a acceso a las bases de datos de la compañía cuando se encuentran fuera de ella, dar una solución tecnológica a la empresa, la cual será la más adecuada para el negocio, sus necesidades y sus posibilidades. Y a su vez mejorar esto ayudará a mejorar el nivel de calidad y su competitividad. Se formuló el siguiente problema ¿Cómo afecta el desarrollo organizacional de la compañía la manera actual que se está dando la transferencia de información electrónica entre los empleados, sucursales y oficina central? Teniendo como hipótesis la que se detalla de la siguiente manera: La empresa se ve afectada en el desarrollo organizacional por la manera actual que se está dando la transferencia de información electrónica entre los empleados, sucursales y oficina central.

4.1.2. Antecedentes en el contexto nacional

Ortega, J. (2014). En su tesis titulada Diseño de red de comunicación de datos para la institución educativa privada Emilio Soyer Cabero ubicada en el distrito de Chorrillos, Lima, Perú. Su objetivo general Desarrollar el diseño de Red de Comunicación de Datos para la Institución Educativa Privada Emilio Soyer Cabero que sea confiable, escalable y eficaz para lograr una comunicación fluida, un continuo y buen manejo de información y lograr la conectividad a internet desde muchos lugares del campus educativo. Se formuló la siguiente pregunta ¿De qué manera se podrá diseñar una Red de Comunicación de Datos para la Institución Educativa Privada Emilio Soyer Cabero que sea confiable, escalable y eficaz, logrando así una comunicación fluida, un continuo y buen manejo de información y logrando la conectividad a internet desde muchos lugares del campus educativo?.

MOLINS R. (2012). "Diseño e Implementación de la Red de Telecomunicaciones en un Centro Escolar". Este proyecto surge a causa de que en entonces la actual sede del colegio se disponía de una

infraestructura de red precaria que imposibilitaba la configuración que deseaba el cliente. El problema residía en un cableado antiguo y unos componentes no configurables los cuales limitaban la seguridad de la red, además de la antigüedad de estos que producía cuellos de botella en la red. Con la construcción de la nueva sede se realizaría una nueva infraestructura de red que solucionaría la problemática, consiguiendo notables mejoras en la velocidad y seguridad de la red. Finalizado el proyecto se concluyó que uno de los pilares del sistema informático de una empresa es la estructura de su red, y con la configuración planteada la nueva sede del Colegio Cumbres estará dotada de una infraestructura de red acorde a sus necesidades, con una velocidad y seguridad garantizadas.

MAYATTIS, M. y MARTÍNEZ JOSÉ, A. (2007). "Diseño de una Red de Datos bajo tecnología PLC para el edificio Decanato de la Universidad de Oriente - núcleo Anzoátegui". El estudio fue realizado debido a la problemática presentada por la red del Decanato de la Universidad debido a la obsolescencia de los equipos que sirven de embudo para disminuir la velocidad de la red. Es por ello que presentan un modelo aplicando la metodología de diseño estructurado de redes establecidas por la academia Cisco Networking para la arquitectura de red que permita ofrecer un servicio de comunicación eficaz y confiable.

4.1.3. Antecedentes en el contexto local

Fernández, Z. (2008). "Diseño de una Red LAN para la municipalidad Distrital de Pucallá y conexión inalámbrica para el acceso a Internet". Su objetivo general Diseñar una red y un enlace inalámbrico para lograr el acceso a Internet y la comunicación entre áreas de la Municipalidad de Pucallá. Se formuló la siguiente pregunta ¿De qué manera puedo brindar el servicio de Internet y la conexión entre las diferentes áreas de la municipalidad de Pucallá?, logrando identificar como requerimientos de hardware más importantes, que intervienen en el diseño de la red LAN, a los Switch, el servidor, y en el software al firewall y a los sistemas operativos capaces de soportar el diseño de la red.

Avellaneda, S y Espinoza, Nubia (2011). Diseño e implementación de WAN con segmentación VLAN considerando estándares Wireless para mejorar la seguridad y comunicación de la red informática en la municipalidad distrital de José Leonardo Ortiz.

Se formuló la siguiente pregunta ¿Mediante el Diseño e Implementación WLAN con segmentación VLAN considerando estándares WIRELESS se podrá mejorar la seguridad y comunicación de la red informática en la Municipalidad de José Leonardo Ortiz? Su objetivo general es Diseñar e implementar una red WLAN con segmentación VLAN considerando estándares WIRELESS para mejorar la seguridad y comunicación de la red informática en la Municipalidad Distrital de José Leonardo Ortiz.

4.2. Base teórica

4.2.1. Metodología para el Diseño de Redes:

METODOLOGÍA PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE REDES DE INFORMACIÓN

Según David Etheridge y Errol Simón (2012) quienes la definen como el proceso de escoger objetivos a largo plazo; así como, muchas otras metodologías de diseño de redes de varios autores, que permitan el análisis y diseño de una red informática que dure varios años. Consta de las siguientes etapas:

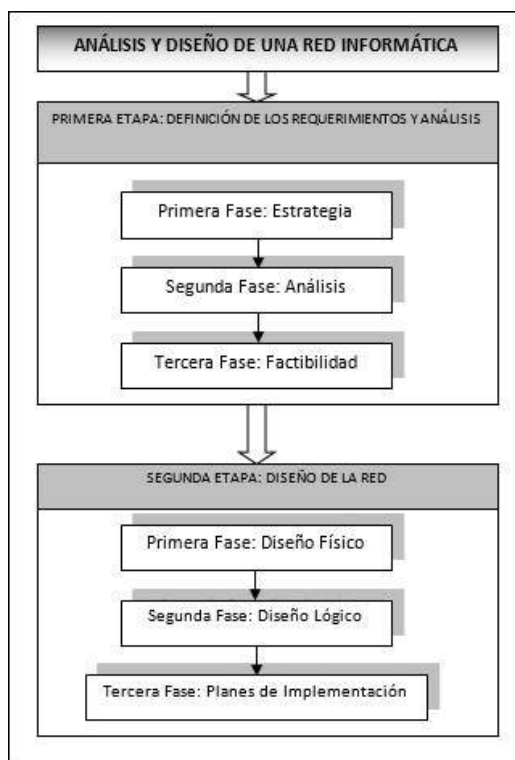


Figura N° 3: Planeamiento de redes de Información.

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

PRIMERA ETAPA: Definición De Los Requerimientos y Análisis

A. PRIMERA FASE: ESTRATEGIA

a. Descripción de la empresa

Se menciona la forma de organización de la empresa en la que se realizará el proyecto, algunos de los aspectos a considerar son: Nombre de la Empresa, Base Legal, Ubicación Geográfica, Antecedentes, Estructura Orgánica, Distribución Física Actual, entre otros. (Etheridge, D. y Simón. E. 1992).

b. Revisar los objetivos de la empresa

Se debe revisar la misión y la visión, para poder determinar cómo la empresa será en el futuro. Para esto se emplea el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas). (Etheridge, D. y Simón. E. 1992).

c. Determinar por donde pasa la Información Vital

Se toma como base el análisis FODA, se emplea el método llamado CFS (Factores Crítico de éxito), el cual sirve para determinar que es vital para mantener el funcionamiento de la organización. (Etheridge, D. y Simón. E. 1992).

d. Arquitectura del Sistema

Se subdivide en:

i. Descomposición Funcional

Las áreas funcionales de la organización se descomponen hasta que todos los procesos importantes que componen la empresa son descritos, obteniéndose como resultado una lista de todos los procesos realizados dentro de la empresa, junto con la descripción de cada uno. (Etheridge, D. y Simón. E. 1992).

ii. Modelo Corporativo de Datos

Está formado por un flujo de datos (DFD) de alto nivel dentro de la organización, mostrando los principales procesos que se dan y el flujo de datos existentes entre ellos, por cada área de la empresa. (Etheridge, D. y Simón. E. 1992).

iii. Arquitectura del Proceso de la Información

Consiste en un mapeo del Modelo Corporativo de Datos sobre la distribución geográfica de la organización (Plano de la organización). (Etheridge, D. y Simón. E. 1992).

iv. Configuración de datos de la red

Se diagrama en un cuadro como circula la información de un área a otra. Este punto servirá para que el diseñador detecte aquellas áreas que son generadoras de información y aquellas que usan la misma, de tal forma de implementar la mejor conexión de red. (Etheridge, D. y Simón. E. 1992).

Tabla N° 1: Flujo de la información entre áreas

Área	Área 01	Área 02	Área 03
Documentos			
D01	(Origen)	→	(Destino)
D02		→	

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

B. SEGUNDA FASE: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

Se identifican los requerimientos que deben ser satisfechos por la red de comunicaciones así como lo que se espera en un futuro con la red a diseñarse. (Etheridge, D. y Simón, E. 1992).

a. Localización de los equipos existentes

Se detalla por cada área de la empresa el hardware existente, especificando sus características técnicas.

b. Listado de las Aplicaciones

Listar las aplicaciones prefabricadas o sistemas informáticos existentes. Realizar un Inventario del Software.

c. Entender la red actual

En caso que la organización cuente con una red, en este punto se describe la topología, hardware, software y estándares o servicios de conectividad, además de una evaluación de la operatividad de la red existente.

d. Análisis de la información

Se lista aquella información identificada como vital de cada una de las áreas en donde se desea implementar la red. Para ello se debe llenar el siguiente cuadro:

Tabla N° 2: Volumen y frecuencia de documentos

Documentos	Volumen (Aprox.)	Frecuencia
D01	120	Mensual/ Semanal

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

e. Cálculo del tráfico de la red

Se determina por cada flujo de datos y aplicaciones que se utilizarán en la red, un estimado del número de bytes que ocuparía en la red, de tal forma que al final, con la frecuencia determinada en el punto Análisis de la información, se pueda calcular el ancho de banda requerido para la red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

f. Proyecciones de la Red

Se especifica lo que se espera de la red a implementar en un futuro de tal forma que el diseño propuesto pueda adaptarse a los nuevos cambios. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

C. TERCERA FASE: FACTIBILIDAD

En esta fase se realizara una estimación inicial de los anchos de bandas requeridos y por medio de estos hacer una primera aproximación de los costos. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

a. Factibilidad organizacional

Determina los requerimientos asociados con la implementación y la administración de los recursos de la red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992)

b. Factibilidad técnica

Involucra determinar si existe la tecnología y los servicios de conectividad en el mercado para implementar el diseño de red a proponer. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992)

c. Factibilidad financiera

Se expresa los medios económicos con que cuenta la organización para poner operativo el nuevo diseño de red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

SEGUNDA ETAPA: DISEÑO DE LA RED INFORMÁTICA

A. PRIMERA FASE: DISEÑO FÍSICO

En esta fase se obtiene la configuración física de la red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

a. Determinación de los objetivos y metas.

Se especifica los objetivos generales y específicos del diseño de red propuesto y las metas a alcanzar

b. Alcance de la Red

Aquí se especifica qué es lo que va a abarcar la red a implementar la red, que áreas o sucursales abarcará y justificar por qué? (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

c. Diseño de la configuración de la red

i. Identificar el Modelo de Red y la función de los nodos de la red

Modelo de Red seleccionado: Grupos de Trabajo (peer to peer) o Cliente/ Servidor (basado en dominios).

Función de cada equipo: Servidor (dedicado o no dedicado) o como Estación de Trabajo. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992)

ii. Topología y estándares LAN y WAN de la red

Indicar la topología de red y el estándar de Red de Área Local (LAN) seleccionado. Indicar en el caso de requerir un servicio WAN, cuál ha seleccionado, porqué y que proveedor ofrecerá dicho servicio.

Especificar los estándares adicionales utilizados para el cableado de la red, seguridad, disposición de los equipos, etc. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

iii. Identificación de cada uno de los elementos del Cableado Estructurado

En un Cuadro de Identificación de Nodos y Puntos de Red, mostrar los nodos de la jerarquía del cableado estructurado debidamente codificados, al igual que la cantidad de puntos existentes en cada una de las áreas de cada nodo. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

Tabla N° 3: Cuadro de Identificación de Nodos y Puntos de Red

Nodo	Área	N° de puntos
A	Laboratorio de Cómputo	39 puntos
	Jefatura de Laboratorio	01 punto
	Total	40 puntos

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

Elaborar un Cuadro Resumen de las Distancias (en metros) entre cada uno de los puntos de la jerarquía del cableado estructurado.

Tabla N° 4: Cuadro Resumen de las Distancias

Rutas	Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia (metros)
Ruta 01	Sw Principal – Nodo Central	Sw secundario – Nodo L	Fibra óptica multimodo	80 m.

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

iv. Componentes de hardware de red y Equipos de Conexión

Detallar las características técnicas de los dispositivos de red (servidores, switch, entre otros) requeridos para la instalación de la red, para así evitar ambigüedades al momento de realizar la compra de los mismos.

Especificar las características de los Equipos de Conexión (Gabinetes de comunicaciones, racks, canaletas, entre otros). Elaborar Cuadros resúmenes, del tipo y cantidad de elementos requeridos. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

d. Identificación de la seguridad física requerida por la red

Indicar aquellos aspectos que se debe controlar y supervisar constantemente en busca de la seguridad requerida, a nivel de control en el acceso al servidor por personal autorizado, cortes de fluido eléctrico, conexiones eléctricas, seguridad en el tendido del cableado y equipos de red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

e. Esquema del diseño físico de la red

i. Jerarquía de nodos según el Cableado Estructurado

En un diagrama grafique como es la disposición de cada uno de los nodos de red según el cableado estructurado (gabinetes de comunicaciones principal y secundarios), es

decir, la estructura del cableado vertical. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

ii. Diagrama de Diseño Físico

Se diagrama en el plano de la organización, el equipo (computadoras, impresoras, entre otros) que ya existe y aquellos que serán necesarios adquirir, debidamente codificados. Diagramar el tendido del cableado horizontal y vertical y los equipos complementarios.

Si se va a utilizar conexiones inalámbricas indicar cómo sería la disposición de los equipos. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

B. SEGUNDA FASE: DISEÑO LÓGICO

Aquí deberá indicarse:

a. Selección del Sistema Operativo de Red

Indicar el Sistema Operativo de Red del servidor y de los clientes, justificando el porqué de su elección, indicar que tipo de licencias adquirirá y cuántas va a necesitar. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

b. Protocolos de Red

El protocolo o protocolos de red a utilizar en toda la red o por cada subred en caso se utilicen diferentes protocolos. Indicar cómo será la configuración de IPs, en caso de utilizar el protocolo TCP/IP, es decir, que rango de direcciones IPs, tipo de IPs: público o privado, creación de subredes. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

c. Determinación del esquema de red

En función con el Modelo de Red seleccionado aquí debe especificar cómo se planea diseñar el esquema de red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

Modelo de Red: Grupos de Trabajo.

1. Denominación del Grupo de Trabajo.

Modelo de Red: Basado en Servidor

1. Nombre del Dominio.
2. Jerarquía de dominios, en caso hubiera más de un dominio independiente o subdominios.
3. Número de controladores de dominio y DNS.

d. Configuración del Servidor o servidores

La configuración del Sistema Operativo del servidor, indicando qué servicios (función que cumplirá el servidor) se activarán y por qué? (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

Además indicar:

1. El nombre de la máquina del servidor o servidores en la red.
2. Sistema de archivos: FAT32, NTFS (recomendable)
3. Dirección IP y máscara de red de la tarjeta de red y Dirección IP de la puerta de enlace, entre otros.

e. Configuración de los Clientes de la Red

La configuración del protocolo a utilizar en cada una de las PCs, en caso de usar TCP/IP, indicar: Nombre de la PC, Sistema de archivos, La dirección(es) IP de la PC, La máscara de red, etc. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

f. Configuración de los Equipos de la Red

Algunos equipos requieren su propia configuración de IPs, como es el caso de los router, impresoras TCP/IP, entre otros productos. Detallar el Nombre del Equipo, La dirección(es) IP del equipo y La máscara de red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

g. Determinación de la organización de Usuarios y Equipos

Se debe especificar:

1. Organización de los usuarios y equipos dependiendo de la plataforma de red a utilizar.
2. La política de Cuentas de Usuario.
3. Los Usuarios de la red y la denominación que tendrán en la misma (Cuentas de Usuario) (Tabla N° 5). No olvidar la cuenta de usuario del administrador o administradores de la red.
4. La Jerarquía de usuarios: Definición de Grupos de Usuario y qué usuarios pertenecen a ellos. En caso existe más de un dominio, indicar cuáles pertenecen a cada dominio. (Tabla N° 6)
5. En caso se considere la creación de Unidades Organizacionales (sólo es posible en Windows), indicar cuáles son y qué Grupos de Usuario pertenecen a dicha UO (Tabla N° 7).

Tabla N° 5: Cuentas de Usuario por Dominio.

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Dónde iniciarán sesión
PC01	Luis Paredes Santos	ParedesL	De Lunes a Viernes de 8:00am a 2:00pm	Sólo PC01
	Jesús Pérez Manuel	PerezM	De Lunes a Viernes de 2:00pm a 8:00pm	Sólo PC01

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

Tabla N° 6: Grupos de Usuarios por Dominio

Grupos de Usuarios	Tipo de Grupo	Ámbito	Cuentas de Usuario	Privilegios (Derechos de usuario)
GrupoVentas	Seguridad	Global	ParedesL PerezM	Usuarios

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

Tabla N° 7: Dominios, Unidades Organizacionales y Grupos de Usuarios

Dominio	Unidades Organizacionales	Grupos
Dominio 1	ControlAdministrativo	GrupoVentas
	ControlRed	GrupoComputo

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

h. Esquema del diseño lógico y niveles de acceso a los recursos compartidos

1. Los recursos compartidos por cada usuario o grupos de usuarios a nivel de directorios o recursos hardware, ya sea en una PC o en el servidor de archivos.
2. Los niveles de acceso de los usuarios de red o grupos de usuarios y los permisos que tendrán (seguridad a nivel de red).

Tabla N° 8: Recursos Compartidos y niveles de acceso.

Recurso Compartido	Ubicación \ Nombre del Recurso compartido	A quiénes?	Permisos
MisDocumentos	\\PC02\MisDocumentos	GrupoVentas	Lectura, Escritura
ImpresoraVentas	\\PC01\ImpVentas	GrupoVentas	Impresión

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

i. Implementación de la seguridad lógica de la red

Aquí se deben plasmar las políticas de seguridad como: definición de políticas de grupos, monitoreo de equipos, auditoría, servidores firewall, encriptación de los datos, utilización del sistema de archivos NTFS, entre otras técnicas. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

j. Esquema del diseño lógico de la red

i. Diagrama del esquema de red a diseñar

Elabore un diagrama en que se detalle claramente cómo va a ser el plan de dominios (uno sólo o más de un dominio), las unidades organizacionales, los grupos de usuarios que pertenecen a cada UO, además de los recursos existentes en cada UO (usuarios, impresoras, etc.). Adicionalmente graficar los GPOs (Directivas de grupo) asociados en su nivel correspondiente. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

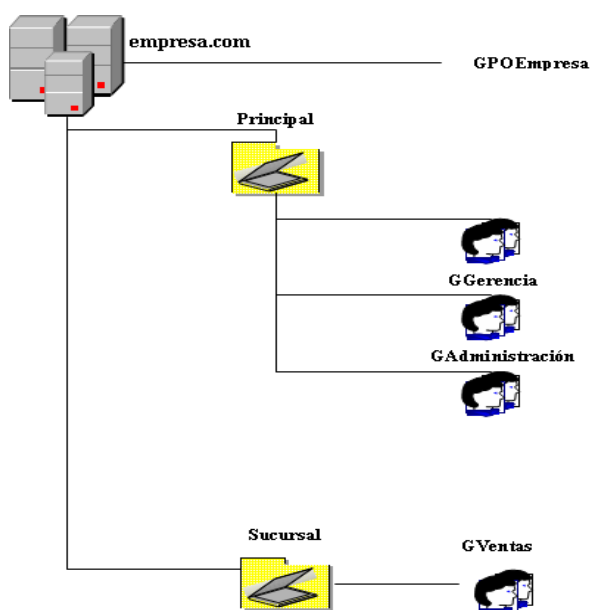


Figura N° 4: Diagrama del esquema de red.

Fuente: Etheridge, D. y Simón, E. (1992).

ii. Diagrama del diseño lógico

Mostrar en un diagrama cómo será el diseño lógico, indicando con líneas punteadas los segmentos de red existentes (subneteo), además la configuración IP y sus funciones del servidor o servidores, clientes de red y demás dispositivos de red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992).

C. TERCERA FASE: PLANES DE IMPLEMENTACIÓN

En esta fase se ejecuta la estrategia de comunicación realizando una planeación de la red diseñada. Siendo los pasos: la adquisición, instalación y operación satisfactoria de la nueva infraestructura de red. (Etheridge. D. y Simón, E. 1992)

a. Plan de Implementación

Se identifican las tareas que deben llevarse a cabo y el tiempo de duración para la puesta en marcha de la red.

b. Plan de Administración:

Se identifica la estructura organizacional, habilidades y recursos requeridos para implementar y administrar la red.

Aquí se debe definir cómo se va a realizar la administración, para ello debe indicar:

1. Estructura Organizacional para administrar la red.
2. ¿Quién o quiénes van a ser los administradores de la red?
3. ¿Qué privilegios van a tener?
4. ¿Qué herramientas de administración se utilizarán?
5. ¿Cómo se brindará soporte a la red? ¿Qué herramientas de soporte se requerirán para ello?
6. ¿Qué tareas va a realizar el administrador o administradores designados diariamente y periódicamente para una adecuada administración de la red?

c. Plan de Contingencia:

Se identifica las fuentes potenciales de fallas y las acciones a tomar para restaurar el servicio. Además de quiénes serán los responsables de ejecutar el Plan de Contingencia.

d. Plan Financiero:

Se calcula el costo de implementación de la red, para ello deberá indicarse el costo inicial de implementación y cuál será el gasto mensual para el funcionamiento de la red.

Los elementos a costear para la implementación de la red son: Hardware (componentes de red y equipos de conexión), Software, entre Otros

Ventajas:

1. Existe bibliografía sobre la metodología que describe las fases, procesos y actividades de la metodología.
2. Metodología adaptable a proyectos medianos y pequeños.
3. Se encuentran proyectos donde se han aplicado con éxito la metodología para el diseño y construcción de la red.
4. Permite la integración con redes existentes.
5. Considera la seguridad y administración de la red.

Desventajas:

1. Invierte mucho tiempo en el estudio del negocio, para la realización del análisis y descripción del negocio.
2. No se especifica la documentación a entregar para cada fase.
3. Demanda mayor dedicación en la revisión de las fases.
4. Complejidad de implantación en redes de gran tamaño.

METODOLOGÍA CISCO para el diseño de redes (PPDIOO)

Según Gámez, D. (2012), el enfoque principal de esta metodología es definir las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a los clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías Cisco. Así mismo se logra optimizar el desempeño a través del ciclo de vida de su red. La metodología CISCO implementa las fases Preparación, Planificación, Diseño, Implementación, Operación, Optimización (PPDIOO).

A. Fase de preparación.

Esta fase crea un caso de negocios para establecer una justificación financiera para la estrategia de red. La identificación de la tecnología que soportará la arquitectura.

Los entregables típicos en esta fase incluyen:

1. Diseño de alto nivel (HLD).
2. Documentos de requerimientos del cliente (CRD).
3. Encuesta y resultados de estado actual (CSAS).

B. Fase de planeación.

Identifica los requerimientos de red realizando una caracterización y evaluación de la red, realizando un análisis de las deficiencias contra las buenas prácticas de arquitectura. Un plan de proyecto es desarrollado para administrar las tareas, parte responsables, hitos y recursos para hacer el diseño y la implementación. Este plan de proyecto es seguido durante todas las fase del ciclo.

Los entregables típicos en esta fase incluyen:

1. Especificaciones de requerimientos de sitio (SRS).
2. Plan de prueba de soluciones (STP).
3. Formulario de encuesta de sitio (SSF).
4. Respuesta de documento de requerimiento del cliente (CRDR).

C. Fase de diseño.

El diseño de la red es desarrollado basado sobre los requerimientos técnicos y de negocios, obtenidos desde las fases anteriores. Esta fase incluye diagramas de red y lista de equipos. El plan de proyecto es actualizado con información más granular para la implementación. Después de esta fase aprobada empieza la implementación. Los entregables típicos en esta fase incluyen:

1. Diseño de bajo nivel (LLD)

D. Fase de implementación.

Acelerar el retorno sobre la inversión al aprovechar el trabajo realizado en los últimos tres fases a medida que se van integrando nuevos dispositivos sin interrumpir la red existente o crear puntos de vulnerabilidad. Cada paso en la implementación debe incluir una descripción, guía de implementación, detallando tiempo estimado para implementar, pasos para rollback (regresar a un escenario anterior) en caso de falla e información de referencia adicional.

Los entregables típicos en esta fase incluyen:

1. Pruebas de disposición de red (NRFU).
2. Reporte de prueba NRFU.
3. Registro de eventos de implementación.

E. Fase Operativa.

Esta fase mantiene el estado de la red día a día. Esto incluye administración y monitoreo de los componentes de la red, mantenimiento de ruteo, administración de actualizaciones, administración de performance, e identificación y corrección de errores de red. Esta fase es la prueba final de diseño.

1. Reportes de análisis de causas principales.
2. Reportes MAC.
3. Análisis de contrato de soporte (SMARTnet).

F. Fase de Optimización.

Esta fase envuelve una administración pro-activa, identificando y resolviendo cuestiones antes que afecten a la red. Esta fase puede crear una modificación al diseño si demasiados problemas aparecen, para mejorar cuestiones de performance o resolver cuestiones de aplicaciones.

Ventajas:

1. Diseño estandarizado, comprobado por Cisco y compatible con él.
2. Arquitectura flexible para posibilitar una migración fácil a medida que la organización crece.
3. Seguridad y alta disponibilidad para recursos de información, servidores y aplicaciones de Internet de la empresa.
4. Rendimiento de WAN mejorado y reducción de costos mediante el uso de optimización de WAN.

5. Confiabilidad de nivel empresarial que ofrece Cisco en los productos diseñados para organizaciones medianas.
6. Compatibilidad sin inconvenientes para una implementación rápida del acceso a redes cableadas e inalámbricas para datos, voz, trabajadores a distancia y acceso inalámbrico de usuarios temporales

Desventajas:

1. Es difícil de adaptar a proyectos de baja envergadura.
2. Se encuentran pocos proyectos donde se haya aplicado la metodología para el diseño y construcción de la red.
3. Poca documentación sobre la metodología y las actividades son difíciles de entender y realizar.
4. No concibe la integración de redes existentes antes del diseño propuesto.
5. Invierte mucho tiempo en el estudio de negocio y expansión para la realización del análisis y descripción del negocio.

METODOLOGÍA TOP-DOWN NETWORK DESIGN

Según Huerta, M. (2009), el objetivo principal de esta metodología es tratar de representar con mayor precisión las necesidades del usuario que desafortunadamente suelen ser ignorados. Otro objetivo es mantener el proyecto manejable dividiéndolo en módulos que puede ser mantenido y modificados fácilmente". El diseño de red con esta metodología puede ser dividido en 4 fases principales:

Fase1: Identificación de Necesidades y Objetivos de los Clientes.

Fase2: Diseño Lógico.

Fase3: Diseño Físico.

Fase4: Pruebas, Optimización y Documentación de la red.

A. Fase de Identificación de Necesidades y Objetivos de los Clientes.

En esta fase se identificará los objetivos y restricciones del negocio, y los objetivos y restricciones técnicos del cliente.

1. Análisis de los Objetivos y Restricciones del Negocio.
2. Análisis de los Objetivos Técnicos y sus Restricciones.
3. Caracterización de la Red Existente.
4. Caracterización del tráfico de la red.

B. Fase de Diseño Lógico.

En esta fase se diseñará la topología de red, el modelo de direccionamiento y nombramiento, y se seleccionará los protocolos de bridging, switching y routing para los dispositivos de interconexión. El diseño lógico también incluye la seguridad y administración de la red.

1. Diseño de la Topología de red.
2. Diseño de Modelo de Direccionamiento y Nombramiento.
3. Selección de Protocolos de Switching y Routing.
4. Desarrollo de estrategias de seguridad de la red.
5. Desarrollo de estrategias de Gestión de la red.

C. Fase de Diseño Físico.

Esta fase implica en seleccionar las tecnologías y dispositivos específicos que darán satisfacción a los requerimientos técnicos de acuerdo al diseño lógico propuesto (LAN / WAN).

1. Selección de Tecnologías y dispositivos para la red del Campus.
 - a. Diseño del Cableado Estructurado.
 - b. Tecnologías LAN: ATM, FastEthernet, GigaEthernet.
 - c. VoIP, Switch, Router, Bridge, inalámbrico, Radio enlaces, otros.
2. Selección de Tecnologías y dispositivos para la red Empresarial
 - a. Tecnología de acceso remoto.
 - b. Línea de Suscripción Digital (DSL).
 - c. Red Privada Virtual (VPN).
 - d. Línea Dedicada.
 - e. Acceso Satelital.
 - f. Otros.

D. Fase de Prueba, Optimización y Documentación

Cada sistema es diferente; la selección de métodos y herramientas de prueba correctos, requiere creatividad, ingeniosidad y un completo entendimiento del sistema a ser evaluado. Implementación de un Plan de Pruebas.

1. Prueba del Diseño de la red
 - a. Usar pruebas de los fabricantes.
 - b. Construir un prototipo de pruebas.
 - c. Herramientas de prueba de diseño de redes.
 - d. Un escenario de prueba del Diseño de red.
 - e. La prueba debe incluir análisis de performance y de fallas: Prueba de aplicación de tiempo de respuesta, prueba de Rendimiento, prueba de la Disponibilidad, prueba de Regresión.
2. Optimización del Diseño de la red
 - a. Optimización del uso del ancho de Banda con Tecnología IP Multicast.
 - b. Reduciendo el Delay de la serialización.

- c. Optimización de la performance de la red para QoS.
 - d. Cisco Internetwork Operating System Features for optimizing Network.
- 3. Documentación de la red
 - a. Respondiendo a la propuesta de los requerimientos del cliente.
 - b. Los contenidos de los documentos del Diseño de la Red.

Ventajas:

- 1. Se enfoca primero en lo que el negocio está buscando y después en los detalles técnicos.
- 2. Enfatiza la planificación y conocimiento completo de la Red.
- 3. Diseñadas para proyectos de redes de gran envergadura.
- 4. Es iterativo y modular.

Desventajas:

- 1. Se invierte mucho tiempo en el estudio de negocio y expansión para la realización del análisis y descripción del negocio.
- 2. Es difícil de adaptar a proyectos de baja envergadura.
- 3. Requiere una dedicación mayor.
- 4. Gran parte de la documentación que se encuentra no es de relevancia y consta de descripción de la metodología sin describir sus fases, procesos o actividades.
- 5. No se especifica la documentación necesaria para cada fase.

Tabla N° 9: Comparativo de Metodologías

Metodología	Fases	Ventajas	Debilidades
David Etheridge y Errol Simón	<p>Primera Etapa: Definición de los requerimientos y análisis.</p> <p>Primera Fase: Estrategia. Segunda Fase: Análisis. Tercera Fase: Factibilidad</p> <p>Segunda Etapa: Diseño de la Red.</p> <p>Primera Fase: Diseño Físico. Segunda Fase: Diseño Lógico. Tercera Fase: Planes de Implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> Existe bibliografía sobre la metodología que describe las fases, procesos y actividades de la metodología. Metodología adaptable a proyectos medianos y pequeños. Se encuentran proyectos donde se han aplicado con éxito la metodología para el diseño y construcción de la red. Permite la integración con redes existentes. Considera la seguridad y administración de la red. 	<ul style="list-style-type: none"> Invierte mucho tiempo en el estudio del negocio, para la realización del análisis y descripción del negocio. No se especifica la documentación a entregar para cada fase. Demanda mayor dedicación en la revisión de las fases. Complejidad de implantación en redes de gran tamaño.
Top - Down	<p>Fase 1: Identificación de Necesidades y Objetivos de los Clientes</p> <p>Fase 2: Diseño Lógico</p> <p>Fase 3: Diseño Físico</p> <p>Fase 4: Pruebas, Optimización y Documentación de la red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Se enfoca primero en lo que el negocio está buscando y después en los detalles técnicos. Enfatiza la planificación y conocimiento completo de la Red. Diseñadas para proyectos de redes de gran envergadura. Es iterativo y modular. 	<ul style="list-style-type: none"> Se invierte mucho tiempo en el estudio de negocio y expansión para la realización del análisis y descripción del negocio. Es difícil de adaptar a proyectos de baja envergadura. Requiere una dedicación mayor. Gran parte de la documentación que se encuentra no es de relevancia y consta de descripción de la metodología sin describir sus fases, procesos o actividades. No se especifica la documentación necesaria para cada fase.
Cisco (PPDIOO)	<p>Preparar.</p> <p>Planear.</p> <p>Diseñar.</p> <p>Implementar.</p> <p>Operar.</p> <p>Optimizar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diseño estandarizado, comprobado por Cisco y compatible con él. Arquitectura flexible para posibilitar una migración fácil a medida que la organización crece. Seguridad y alta disponibilidad para recursos de información, servidores y aplicaciones de Internet de la empresa. Rendimiento de WAN mejorado y reducción de costos mediante el uso de optimización de WAN. Confiabilidad de nivel empresarial que ofrece Cisco en los productos diseñados para organizaciones medianas. Compatibilidad sin inconvenientes para una implementación rápida del acceso a redes cableadas e inalámbricas para datos, voz, trabajadores a distancia y acceso inalámbrico de usuarios temporales. 	<ul style="list-style-type: none"> Es difícil de adaptar a proyectos de baja envergadura. Se encuentran pocos proyectos donde se haya aplicado la metodología para el diseño y construcción de la red. Poca documentación sobre la metodología y las actividades son difíciles de entender y realizar. No concibe la integración de redes existentes antes del diseño propuesto. Invierte mucho tiempo en el estudio de negocio y expansión para la realización del análisis y descripción del negocio.

Fuente: Elaboración propia.

DETERMINACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para seleccionar la metodología de desarrollo del Proyecto de Investigación, se consideró determinados criterios de selección y escala de valoración, considerando antecedentes de fuentes maduras, referencias de expertos en la materia y criterios del Investigador, que se detallan a continuación:

Criterios de Selección

- a. **Bibliografía disponible:** Cantidad y calidad de información (libros, Sitios web, tesis) disponible para el desarrollo de la investigación.
- b. **Conocimiento de la metodología:** Si se conoce o ha estudiado la metodología y nivel de dominio para la ejecución de la misma.
- c. **Aplicación de la metodología:** Si se ha desarrollado o aplicado alguna vez en el dominio definido, brindado solución a los problemas de una determinada realidad.
- d. **Tiempo de desarrollo:** Periodo promedio que tomaría la aplicación de la metodología, considerando el grado de detalle de cada fase de desarrollo.

Escala de valoración

Tabla N° 10: Escala de valoración

Calificación	Puntaje
Muy Bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy Malo	1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 11: Matriz de priorización de metodología de desarrollo

Criterios Metodología	Bibliografía Disponible	Conocimiento de la metodología	Aplicación de la metodología	Tiempo de Desarrollo	Total	N° de orden de priorización
Cisco (PPDIOO)	3	3	4	4	14	2°
Top – Down	3	3	3	3	12	3°
David Etheridge y Errol Simón	4	3	4	4	15	1°

Fuente: Elaboración propia.

En base a los criterios evaluados se define considerar como modelo la metodología de los autores David Etheridge y Errol Simón para el desarrollo de la tesis "Análisis y diseño de una red LAN para mejorar la administración y control de acceso a la información de los usuarios del Hospital Docente Belén Lambayeque - 2010"

4.2.2. Red Informática

Según Atelin, P.; Dordogne, J. (2006) define una red es un medio que permite a personas o grupos compartir información y servicios.

La tecnología de las redes informáticas constituye el conjunto de las herramientas que permiten a los ordenadores compartir información y recursos.

Las redes telefónicas forman una generación de redes de telecomunicación que precedió a la informática. La convergencia entre estos dos medios de comunicación es lo que se da actualmente. De hecho, las nuevas tecnologías permiten el transporte de voz y datos con los mismos medios. Una red está constituida por equipos llamados nodos. Las redes se categorizan en función de su amplitud y de su ámbito de aplicación.

Para comunicarse entre ellos, los nodos utilizan protocolos, o lenguajes, comprensibles para todos ellos.

4.2.2.1. Tipos de Redes

Mouteira, R. (2004). Definiremos los diferentes tipos de redes de datos que nos podemos encontrar, en cuanto a su extensión y modo de acceso de los usuarios.

4.2.2.1.1. Redes Punto a Punto frente a redes de difusión

Mouteira, R. (2004). La primera clasificación que podemos hacer de las redes de ordenadores se refiere únicamente al hardware de la red y a cómo se realiza el acceso al sistema. Las dos opciones que tenemos son: redes punto a punto y redes de difusión (o multipunto).

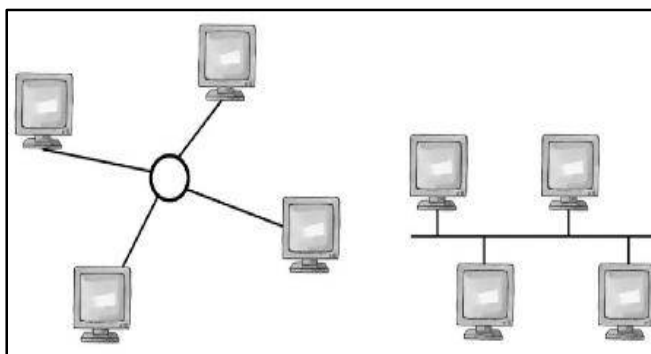


Figura N° 5: Redes punto a punto frente a redes de difusión.

Fuente: Mouteira, R. (2004).

Mouteira, R. (2004). Las redes punto a punto se basan en una infraestructura compleja de nodos de conmutación que permite una fácil escalabilidad; es sencilla extender su alcance a nuevas localizaciones y usuarios. Cada usuario se conecta a la red mediante un punto de acceso directo al sistema, un enlace con la red que le da acceso de forma exclusiva. Según la dirección de destino que lleven los datos introducidos en la red, serán encaminados a través de la red por los nodos intermedios hacia ese destino. El problema que surge es que el disponer de un punto de acceso a red de conmutación exclusiva para cada usuario es muy caro, con lo que no es rentable utilizarlas para dar acceso a la red a zonas con gran densidad de terminales, como puede ser un edificio o una empresa.

Mouteira, R. (2004). Por contra, las redes de difusión ofrecen una solución más barata, ya que no se necesita un equipamiento complejo de conmutación entre dos terminales cualesquiera de la red; es más, en esta tecnología todas las terminales están conectados al mismo medio de transmisión, con lo que si uno transmite todos reciben. Es responsabilidad de cada uno el retirar de la red los mensajes que sean para él, es decir, que tengan su dirección.

4.2.2.1.2. Redes LAN

Mouteira, R. (2004). Las redes de área local (LAN Local Area Network) son las redes de difusión más populares en actualidad. Son redes de ámbito privado que cubren distancias normalmente inferiores a kilómetro. Normalmente, se ven confinadas en una sala o, como mucha, en un edificio. Una red local que pertenece a una determinada empresa u organización se suele denominar Intranet.

Las tecnologías utilizadas en redes LAN en la actualidad son, casi exclusivamente, Ethernet para las cableadas y 803.11 para las inalámbricas. Anteriormente, existían también las redes de paso de testigo Token Ring que desaparecieron con la aparición de las Redes Ethernet, que resultaba mucha más baratas.

4.2.2.1.3. Redes MAN

Mouteira, R. (2004). Las redes de área metropolitana o acceso metropolitano se presentan en dos variantes principales.

La primera está conformada por las redes metropolitanas, que aparecieron a finales de los años 80 como evolución de las redes locales de la época. Ofrecían una distancia de cobertura mucho más amplia (50-100 Km), además de una velocidad de transmisión mucho mayor para la época. Como ejemplo tenemos la red FDDI, una evolución de Token Ring basada en fibra óptica.

Las redes metropolitanas se utilizaban, principalmente, para gestionar el tráfico proveniente de las diferentes redes locales de las empresas y organismos como universidades, y distribuirlo entre ellas.

4.2.2.1.4. Redes WAN

Mouteira, R. (2004). Las redes de área extensa o WAN cubren enormes distancias y permiten la comunicación de usuarios que se sitúan kilómetros de distancia.

Están constituidas por la conexión de las redes locales y metropolitanas redes troncales de muy alta capacidad que forman lo que se denomina un backbone (literalmente, columna vertebral).

4.2.2.1.5. Redes VPN

Gonzales, G. (2014). Una VPN (Virtual Private Network) te permite crear una conexión segura a otra red a través del Internet. Cuando conectas cualquier dispositivo a un VPN, este actúa como si estuviese en la misma red que la que tiene el VPN y todo el tráfico de datos se envía de forma segura a través del VPN.

4.2.2.2. Por su Relación Funcional

4.2.2.2.1. Punto a punto, P2P (red peer-to-peer, red de pares, Redes entre iguales, redes entre pares. Par-a-par, etc.)

Gómez, J.A. (2011). A pesar de sus múltiples nombres (y de ese número podemos imaginar la importancia que tiene) es el tipo de red más sencillo. Los equipos interconectados

no tienen ningún servidor, todos los equipos pueden actuar como cliente y servidor a la vez. Todos los equipos están al mismo nivel.

Este tipo de red es escalable, robusto, descentralizado, los costes se reparten, permiten el anonimato, sin embargo es poco seguro. Este tipo de red es ideal para pocos usuarios o para usuarios que quieren compartir recursos sin limitaciones ni control.

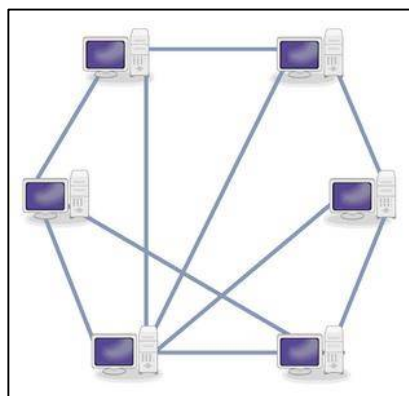


Figura N° 6: Red Punto a punto, P2P.

Fuente: Gómez, J.A. (2011).

4.2.2.2.2. Redes Cliente-Servidor

Gómez, J.A. (2011). Este tipo de red tiene uno o varios servidores y varios clientes o terminales. El servidor centraliza procesos, funcionalidades, etc., y permite aumentar la eficiencia en redes con muchos usuarios, y sobre todo la seguridad. La arquitectura cliente-servidor permite que los clientes hagan peticiones a los servidores, entonces éstos les ofrecen las respuestas. Este tipo de redes permite compartir algo más que periféricos, pues podemos usar los procesadores, la memoria temporal o los medios de almacenamiento de todos los equipos como si fuesen uno solo. Es posible dar de alta en el servidor a varios usuarios y permitirles conectarse en cualquier equipo de la red, también permite ahorrar costes comprando un servidor muy potente que dé servicio a equipos muy económicos (terminales tornos). Este tipo de arquitectura es la que se usa para ofrecer los servicios en redes LAN, MAN, CAN y WAN, y permite la propia conectividad en Internet.

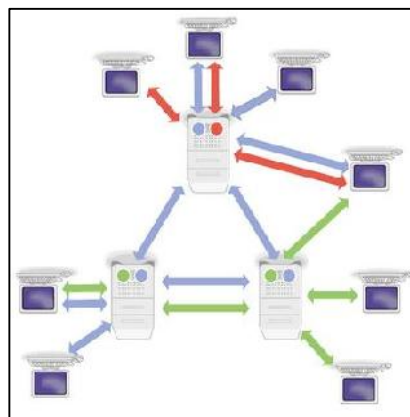


Figura N° 7: Redes Cliente-Servidor

Fuente: Gómez, J.A. (2011).

4.2.2.3. Topología de Redes

Mouteira, R. (2004). La disposición de usuarios, nodos y enlaces de una red se denomina topología de la red. Cuando se instala una red, se debe utilizar la topología más adecuada a la red que estemos instalando y que ésta sea soportada por ese tipo de red, de modo que la topología de la red depende normalmente de:

1. La tecnología de la red.
2. El número de equipos a conectar.
3. El presupuesto disponible (los dispositivos de Interconexión - puentes, router, repetidores, etc.- son caros).
4. El uso que se le va a dar a la red, principalmente, la carga de tráfico a la que va a estar sometida.
5. Las aplicaciones que se van a utilizar en la red, por ejemplo, una aplicación de voz sobre IP generará mucho más tráfico que un sistema de correo electrónico.

Las topologías que nos encontramos normalmente en las redes de ordenadores son: la malla en redes punto a punto y las de bus, anillo y estrella para las redes de difusión.

4.2.2.3.1. Topología en malla

Mouteira, R. (2004). La topología en malla presenta una serie de nodos de conmutación (routers) unidas por una serie de enlaces punto a punto que definen una estructura de malla, prácticamente una "red".

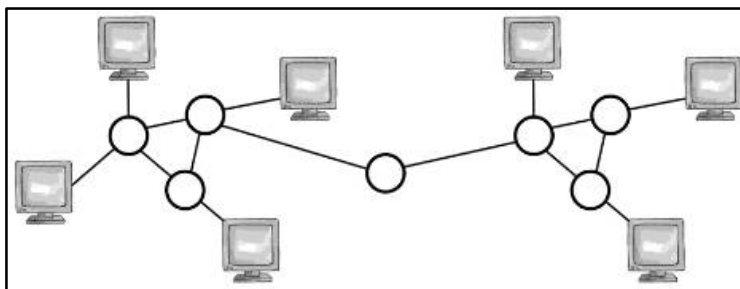


Figura N° 8: Topología en Malla.

Fuente: Mouteira, R. (2004).

Tabla N° 12: Ventajas y Desventajas de la topología en Malla.

Topología en malla	
Ventajas	Desventajas
Es una estructura fácilmente extensible y, por tanto, escalable. Dos redes en malla se pueden conectar directamente mediante un router auxiliar teniendo, sin mayores dificultades, una red conjunta.	Es la solución muy cara, por lo que no se puede utilizar en redes locales.
Permite que paquetes que tengan la misma fuente y destino dispongan de una gran cantidad de caminos posibles, lo cual hace que la red sea bastante tolerante a fallos de alguna de sus partes como, por ejemplo, caída de algún nodo, rotura de un enlace, etc.	El enrutado de los datos necesita algoritmos de encaminamiento complicados si queremos que los paquetes no den más saltos por la red que los estrictamente necesarios.

Fuente: Mouteira, R. (2004).

4.2.2.3.2. Topología en bus

Mouteira, R. (2004). La topología en bus consiste en un cable tendido al que se conectan los usuarios directamente, introduciendo sus datos y recogiendo los que les corresponda en los extremos del cable, se sitúa un terminador para que no haya reflexiones de la señal que resulten perjudiciales.

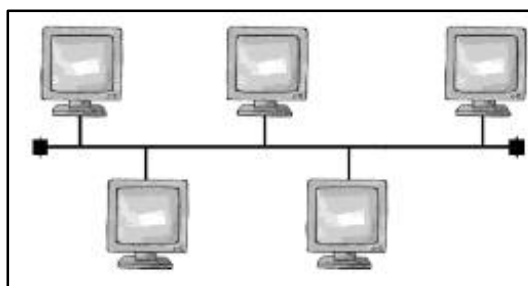


Figura N° 9: Topología en bus.

Fuente: Mouteira, R. (2004).

Tabla N° 13: Ventajas y Desventajas de la topología en Bus.

Topología en Bus	
Ventajas	Desventajas
Resulta fácil de instalar y barata, ya que no hay dispositivos de interconexión, solamente un cable.	Siendo una topología muy sencilla, permite un número normalmente bastante limitado de usuarios conectados.
No está centralizada, en el sentido de que no hay un dispositivo por el cual pase todo el tráfico y que si cae, cae toda la red.	Si el cable se rompe por cualquier lado, cae toda la red.
	El mecanismo de acceso al medio es la contienda entre los usuarios, lo cual reduce las prestaciones (velocidad) de la red.

Fuente: Mouteira, R. (2004).

4.2.2.3.3. Topología en anillo

Mouteira, R. (2004). La topología en anillo se utiliza en las redes de paso de testigo como Token-Ring y FDDI. Estas redes se basan en que una estación conectada al anillo sólo puede transmitir a la estación que tiene a un lado, a la izquierda o a la derecha, según el diseño de la red.

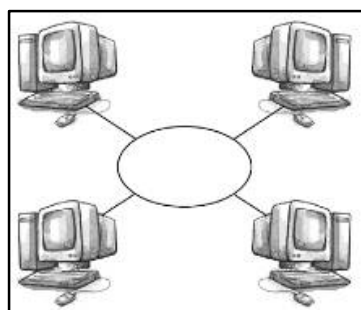


Figura N° 10: Topología en anillo.

Fuente: Mouteira, R. (2004).

La mayor desventaja de estas redes, aparte de su escasa presencia, es que si cae una estación de la red, se rompe el círculo y la red queda inoperativa. Como solución a este problema, se utiliza en redes de fibra óptica otro anillo de reserva, lo cual es muy caro.

4.2.2.3.4. Topología en estrella

Mouteira, R. (2004). La topología en estrella consiste en un dispositivo central con una serie de puertos a los que se conectan las estaciones por enlaces punto a

punto. Cuando una estación transmite, envía sus datos al dispositivo central y éste lo enviará al usuario destino por el puerto de salida en el que esté ese usuario. Para extender una red en estrella, podemos conectar directamente a un puerto de un dispositivo central otro dispositivo central que gestione otra estrella.

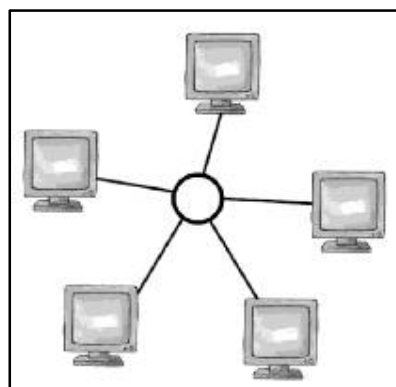


Figura N° 11: Topología en Estrella.

Fuente: Mouteira, R. (2004).

Tabla N° 14: Ventajas y Desventajas de la topología en Estrella.

Topología en Estrella	
Ventajas	Desventajas
Si se rompe un enlace el resto de la red no se ve afectada, simplemente el dispositivo central detecta que ese usuario ya no está disponible. Es fácil localizar los fallos de algún componente.	El dispositivo central tiene que atender simultáneamente muchas peticiones, con lo que son dispositivos caros. Por esto se trata de una tecnología cara.
El control centralizado permite una mejor gestión de la red, que se sitúa en un único punto.	Si cae el dispositivo central, cae toda la red.
Los enlaces con los usuarios son directos, con lo que se pueden utilizar enlaces full-duplex, pudiendo doblar la velocidad de transmisión y haciendo que esta red sea semejante a una red punto a punto.	

Fuente: Mouteira, R. (2004).

4.2.3. Sistema de Cableado Estructurado

Arias, J. A. M. (2010). Un Sistema de Cableado Estructurado es una metodología además de una serie de productos de hardware para planear, diseñar e implementar la infraestructura de cableado de comunicaciones de edificios comerciales.

Cableado Estructurado entonces define una red de información en un edificio o entre un grupo de edificios cuyo medio de transmisión a utilizar

es cable de par trenzado UTP y/o fibra óptica. Permite la conexión de dispositivos de voz, datos, televisión, fax, teléfonos y video y su propósito final es proporcionar al usuario un sistema eficiente y económico para organizar e integrar redes de información independientemente del tipo y marca de los equipos.

El diseño de una edificación incluye el diseño de la red eléctrica en donde se predeterminan los puntos o tomas eléctricos necesarios. Lo que se pretende con Cableado Estructurado es que el diseño de la edificación incluya una red de tomas de información que permitan conectar en ellos cualquier tipo de equipo que preste un servicio. Esto es lo que se llamaría un edificio inteligente.

4.2.3.1. Componentes del sistema

Arias, J. A. M. (2010). Un Sistema de Cableado Estructurado está formado básicamente por el medio físico, los diferentes dispositivos de interconexión y una variedad de accesorios y herramientas que permiten que el sistema satisfaga las necesidades de la empresa.

4.2.3.1.1. Medio físico

Arias, J. A. M. (2010). El medio físico de transmisión utilizado por sistema de cableado estructurado es cable UTP (Unshielded Twisted Pair) y/o fibra óptica.

El cable de par trenzado es de 24 AWG y está compuesto por ocho hilos. Está diseñado para transmisión de datos y voz. Su principal característica radica en que cada par tiene un trenzado de diferente paso con el propósito de que la unión de los cuatro pares forme un solo trenzado, lo que finalmente conduce a una alta inmunidad a interferencia electromagnética debido a que los campos magnéticos creados por los pares se anulan entre sí.

El cable par trenzado, con iguales características de velocidad y distancia, viene también con apantallamiento para ambientes donde es posible encontrar interferencia electromagnética como por ejemplo una planta industrial o fábricas. Se llama STP (Shielded Twisted Pair) y en Nivel 5 es equivalente al cable Tipo 1 de IBM.

El cable de fibra óptica es 100% inmune al ruido ya que lo que viaja a través del cable es luz. Alcanza distancias hasta de dos kilómetros y velocidad de transmisión de 100 Mbps. Existen diferentes tipos de fibra óptica de acuerdo con el ambiente donde se va a utilizar y a la aplicación que se le vaya a dar. Por ejemplo, existen fibras de diferentes números de hilos, fibras para ambientes con intemperie, para ambientes húmedos, para interiores, para colocar en postes, para colocar bajo tierra (resistente a roedores) y otros.

El cable coaxial no desaparece totalmente, sigue utilizándose para ambientes con interferencia electromagnética o exteriores donde no es posible utilizar fibra óptica por razones económicas.

4.2.3.1.2. Dispositivos de interconexión

Arias, J. A. M. (2010). Los dispositivos de interconexión son componentes que complementan el sistema de cableado, tales como:

- a. Conectores, plugs y jacks utilizados para conectar los equipos al sistema de cableado.
- b. Paneles que proveen puntos de administración.
- c. Adaptadores que modifican la función física de los plugs y jacks.
- d. Equipos electrónicos de transmisión que reformatan, convierten o restauran una señal con el fin de mejorar o extender la distancia de transmisión.
- e. Protecciones eléctricas que previene el daño producido por condiciones eléctricas anormales.

4.2.3.1.3. Accesorios y herramientas

Arias, J. A. M. (2010). Los accesorios y herramientas son utilizados en la instalación y pruebas del sistema de cableado tales como:

- a. Impact Tools: Herramientas de impacto utilizadas para asegurar el cable a las regletas de cableado. Existen de uno y más pares.

- b. Test All IV: Utilizado para comprobar continuidad y no existencia de pares cruzados antes y después de la instalación del cableado.
- c. Radios portátiles de comunicación que permite: coordinar el trabajo en equipo.
- d. Testers y rastreadores de tono para facilitar la búsqueda de un cable específico en un grupo de cables.

4.2.3.2. Ventajas del cableado estructurado

Castillo, J.C.M. (2009). Las principales ventajas del cableado estructurado son las siguientes:

- a. Es un sistema abierto que acepta dispositivos de cualquier fabricante o proveedor.
- b. Se caracteriza por su enorme flexibilidad en el momento de hacer reformas o reestructuración del cableado.
- c. La ampliación y expansión del sistema es sencilla, sin necesidad de modificar la instalación ya existente.
- d. Es fácil de mantener y de administrar, tanto desde el punto de vista de la instalación como de software.
- e. En la búsqueda de problemas o averías, se pueden aislar zonas de la instalación, dejando en funcionamiento las no afectadas.

4.2.3.3. Subsistemas

Arias, J. A. M. (2010). Todo sistema de cableado Estructurado consta de cinco subsistemas, estos son:

Subsistema Horizontal, Subsistema de Estación de Trabajo, Subsistema de Equipos, Subsistema de Campus (Riser), Subsistema de Administración.

4.2.3.3.1. Subsistema horizontal

Arias, J. A. M. (2010). El subsistema horizontal está compuesto por el cable UTP que va desde el tablero de distribución a los tomas de información en los diferentes puntos del edificio más los tomas de información en sí.

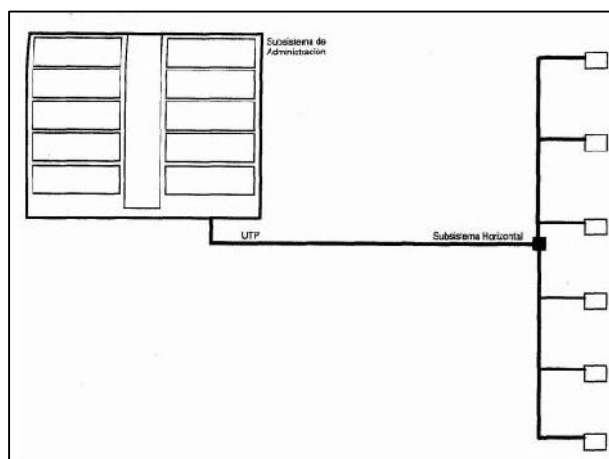


Figura N° 12: Subsistema Horizontal

Fuente: Arias, J. A. M. (2010).

4.2.3.3.2. Subsistema de estación de trabajo

Arias, J. A. M. (2010). Para conectar los equipos a los tomas de información es necesario un cable y un adaptador de RJ45 al sistema convencional de conexión.

Este conjunto de cables y adaptadores componen el sistema de estación de trabajo.

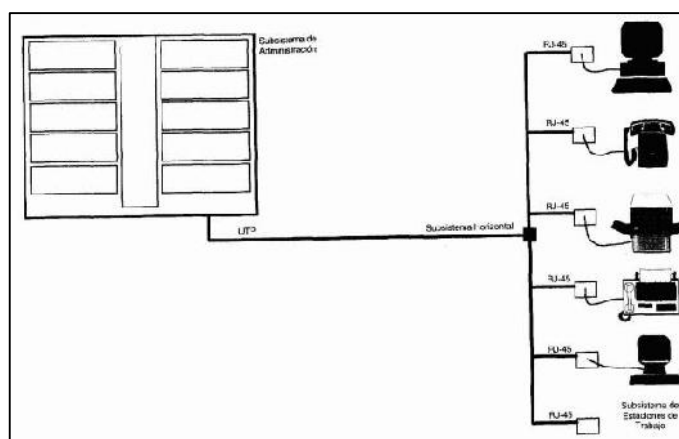


Figura N° 13: Subsistema de estación de trabajo

Fuente: Arias, J. A. M. (2010).

4.2.3.3.3. Subsistema de equipos

Arias, J. A. M. (2010). El subsistema de equipos está compuesto por los cables, conectores y adaptadores que se utilizan para conectar los equipos al tablero de distribución.

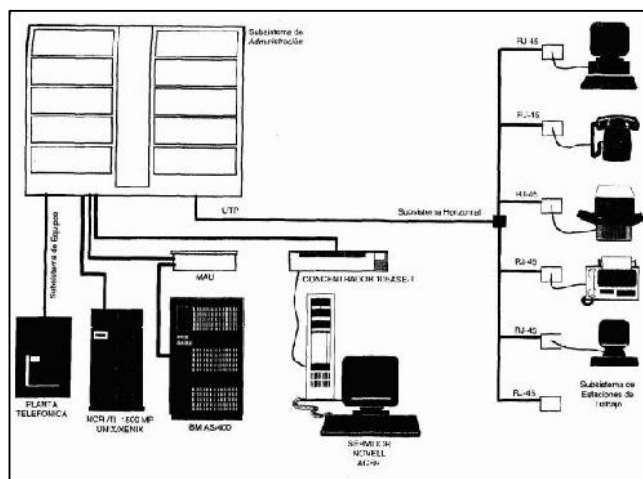


Figura N° 14: Subsistema de equipos.

Fuente: Arias, J. A. M. (2010).

Otro componente de este subsistema son los paneles de protectores de entrada que brindan protección al personal, los equipos y la red contra sobre voltajes y riesgos causados por descargas atmosféricas y fallas de potencia AC. Los tubos de gas y la tecnología de estado sólido brindan esta protección. Las cajas de empalme de fibras ópticas protegen los empalmes de fibra en los edificios, bóvedas y entradas de acometida.

4.2.3.3.4. Subsistema de campus (Riser)

Arias, J. A. M. (2010). El subsistema de campus son todos los componentes utilizados para interconectar diferentes sub-tableros de distribución. Es muy conveniente diseñar estos sub-tableros cuando se trabaja en edificios separados por campo abierto. Para conectar estos sub-tableros se utiliza fibra óptica, cable multipar o cable coaxial.

4.2.3.3.5. Subsistema de administración

Arias, J. A. M. (2010). El subsistema de administración es el corazón del sistema de cableado estructurado. Está compuesto por el tablero principal de distribución y los sub-tableros, y se divide en subsistema de servicios y subsistema de usuarios.

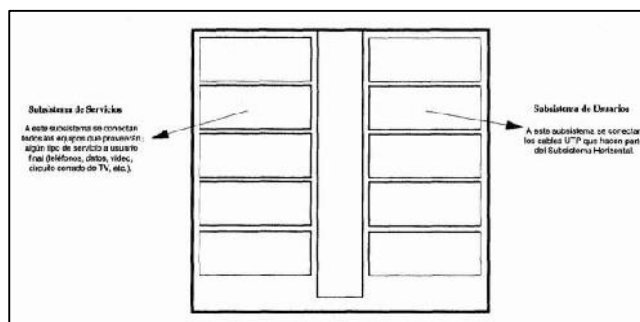


Figura N° 15: Subsistema de administración

Fuente: Arias, J. A. M. (2010).

Al subsistema de servicios se conectan todos los equipos que prestan un servicio al usuario final, tales como computadores, fax, teléfonos, etc.; mientras que del subsistema de usuarios se desprenden todos los cables que van hasta los puntos o tomas de información (subsistema horizontal). También pertenecen a este subsistema otros elementos como Wiring Blocks, Connecting Blocks, Patch Cords y Labels.

Los Wiring Blocks más los Connecting Blocks forman lo que se llama una Regleta de Cableado. El cable UTP que viene de los tomas de información más los multipares que se utilizan en el subsistema de servicios se ponchan a los Wiring Blocks y se aseguran con los Connecting Blocks. Los Connecting Blocks vienen en 3, 4 Y 5 pares dependiendo del propósito.

Los Patch Cords se utilizan para hacer la administración o asignación de servicios, es decir, hacen un puente entre el subsistema de servicios y el subsistema de usuarios para asignar un determinado servicio a una toma de información específico. Vienen en 1, 2, 3 y 4 pares y están diseñados para soportar trabajo y manipulación constante.

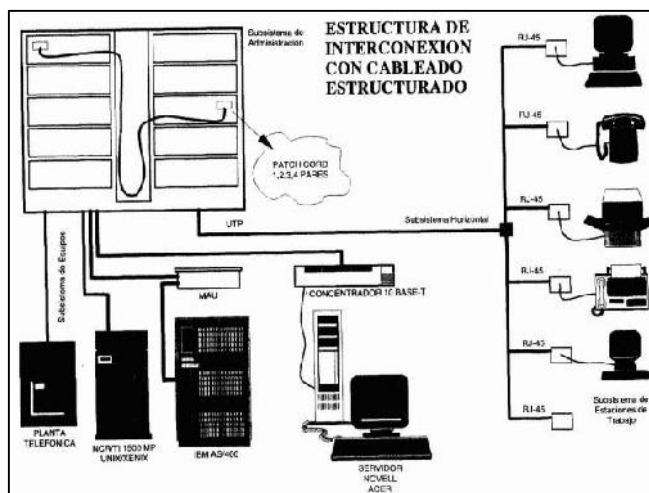


Figura N° 16: Estructura de cableado.

Fuente: Arias, J. A. M. (2010).

Los Labels permiten organizar el tablero de distribución. Se utiliza color púrpura para el subsistema de servicios, azul para el subsistema de usuarios y blanco para el subsistema de campus.

4.2.3.4. Requisitos

Corrales, J.D. (2005). Los requisitos que se exigen a un sistema de cableado son:

a. Capacidad de crecimiento

Mediante el establecimiento de una modularidad dentro del propio cableado que le permita añadir nuevos componentes.

b. Absorción de las nuevas tecnologías

De forma que los componentes a añadir al sistema de cableado sean los mínimos posibles.

c. Alto grado de flexibilidad

Tanto por permitir el empleo de tomas universales de datos, como por proporcionar una movilidad de personal dentro del entorno de trabajo, sin necesidad de grandes cambios.

4.2.4. Estándares del Cableado Estructurado

4.2.4.1. Organismos

a. American National Standards Institute (ANSI)

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Fera García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). El nombre tal cual lo conocemos actualmente fue adoptado en 1969. La sede de la organización está ubicada en Washington D.C

El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares es una organización sin ánimo de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. ANSI es miembro de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC). La organización también coordina estándares del país estadounidense con estándares internacionales, de tal modo que los productos de dicho país puedan usarse en todo el mundo.

Esta organización aprueba estándares que se obtienen como fruto del desarrollo de tentativas de estándares por parte de otras organizaciones, agencias gubernamentales, compañías y otras entidades.

ANSI acredita a organizaciones que realizan certificaciones de productos o de personal de acuerdo con los requisitos definidos en los estándares internacionales. Los programas de acreditación ANSI se rigen de acuerdo a directrices internacionales en cuanto a la verificación gubernamental y a la revisión de las validaciones.

b. Electronics Industry Association (EIA)

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Fera García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Fundada en 1924. Es una organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos, establecido en Arlington, Virginia., abarca a cerca de 1300 compañías de productos y servicios que van de los

componentes electrónicos más pequeños a los sistemas más complejos usados para la defensa, el espacio y la industria, incluyendo la gama más completa de los productos electrónicos del consumidor.

La estructura progresiva de la alianza permite a cada asociación del sector preservar la autonomía única mientras que une en causa común debajo de EIA.

c. Telecommunications Industry Association (TIA)

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Fundada en 1985 después del rompimiento del monopolio de AT&T. Desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de las telecomunicaciones y tiene más de 70 normas preestablecidas.

d. International Standards Organization (ISO)

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). La Organización Internacional para la Estandarización nacida tras la Segunda Guerra Mundial el 23 de febrero de 1947, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 160 países, sobre la base de un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra (Suiza) que coordina el sistema, está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país.

e. Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica. (IEEE).

Según la página <http://www.ieee.org/index.html>, la IEEE es la mayor organización profesional técnica del mundo dedicada al avance de la tecnología en beneficio de la humanidad. IEEE y sus miembros inspiran una comunidad global de innovación para un futuro mejor a través de sus publicaciones muy citados, conferencias, estándares de tecnología y las actividades profesionales y educativas. IEEE es la "voz" de confianza para la ingeniería, informática y tecnología de la información en todo el mundo.

Hay más de 420.000 miembros del IEEE en más de 160 países. IEEE publica una tercera parte de la literatura técnica del mundo en ingeniería eléctrica, informática y electrónica y es un líder en el desarrollo de normas internacionales que sustentan muchas de las telecomunicaciones de hoy en día, la tecnología de la información, y los productos y servicios de generación de energía.

El objetivo principal de IEEE es fomentar la innovación tecnológica y la excelencia en beneficio de la humanidad.

4.2.4.2. Estándares

a. Estándar ANSI/TIA/EIA 568-A

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). El estándar EIA-568A fue definido en 1995 y fue reemplazado por el EIA-568B en abril del 2001. Este estándar especifica un sistema de cableado multipropósito independiente del fabricante. Facilita la planeación e instalación de sistemas de cableado estructurado con independencia de los equipos a conectar. Hace recomendaciones para la topología, distancias máximas para los cables, desempeño de los componentes, conectores y rosetas. Considera tráficos de voz, datos, texto, video e imágenes.

De acuerdo a la norma, un sistema de cableado estructurado consiste de 6 subsistemas funcionales:

1. Conexión del edificio al cableado externo o acometida, es el punto donde la instalación exterior y dispositivos

asociados entran al edificio. Este punto puede estar utilizado por servicios de redes públicas, redes privadas del cliente, o ambas. Este es el punto de demarcación entre el portador y el cliente, y en donde están ubicados los dispositivos de protección para sobrecargas de voltaje.

2. El cuarto de equipos o sala de máquinas es un espacio centralizado para el equipo de telecomunicaciones que da servicio a los usuarios en el edificio.
3. El cableado vertical proporciona interconexión entre los gabinetes de telecomunicaciones, locales de equipo, e instalaciones de entrada. Consiste de cables centrales, interconexiones principales e intermedias, terminaciones mecánicas, y puentes de interconexión. Los cables centrales conectan gabinetes dentro de un edificio o entre edificios.
4. Closet de telecomunicaciones es donde terminan en sus conectores compatibles, los cables de distribución horizontal. Igualmente el eje de cableado central termina en los gabinetes, conectado con puentes o cables de puenteo, a fin de proporcionar conectividad flexible para extender los diversos servicios a los usuarios en las tomas o salidas de telecomunicaciones.
5. El cableado horizontal consiste en el medio físico usado para conectar cada toma o salida a un gabinete. Se pueden usar varios tipos de cable para la distribución horizontal. Cada tipo tiene sus propias limitaciones de desempeño, tamaño, costo, y facilidad de uso.
6. El área de trabajo, sus componentes llevan las telecomunicaciones desde la unión de la toma o salida y su conector donde termina el sistema de cableado horizontal, al equipo o estación de trabajo del usuario. Todos los adaptadores, filtros, o acopladores usados para adaptar equipo electrónico diverso al sistema de cableado estructurado, deben ser ajenos a la toma o salida de telecomunicaciones, y están fuera del alcance de la norma 568-A.

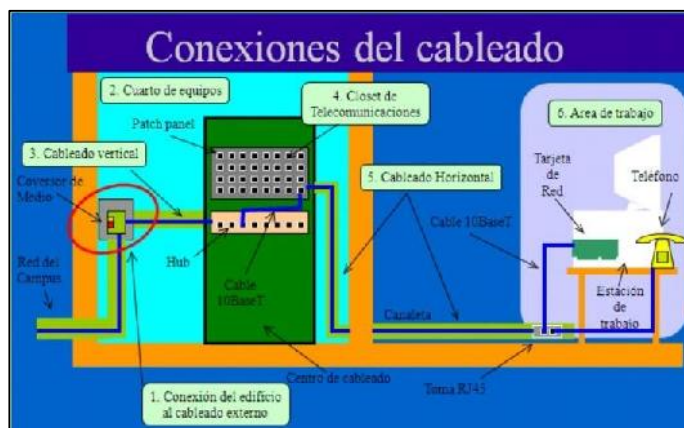


Figura N° 17: Conexiones de Cableado.

Fuente: Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016).

La norma 568-A especifica que un sistema de cableado estructurado utiliza una topología estrella.

Especificaciones de los conectores RJ45 para la norma ANSVTL/EL 568-A.

Pin	Color 568 A
1	Blanco/Verde
2	Verde
3	Blanco/Naranja
4	Azul
5	Blanco/Azul
6	Naranja
7	Blanco/Marrón
8	Marrón

Figura N° 18: Especificación de colores de la Norma 568-A.

Fuente: Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016).

La EIA/TIA ha definido el estándar 568-A, compuesto de informes técnicos que definen los componentes que hay que utilizar:

- TSB36A: cables con pares trenzados 100W UTP y FTP.
- TSB40A: conector RJ45, empalmes por contactos CAD.
- TSB 53: cables blindados 150W y conector hermafrodita.

Los principales parámetros considerados son: Impedancia, Paradiafonía, Atenuación y ACR (ratio Señal/Ruido).

La vida productiva de los sistemas de telecomunicaciones por cable por más de 15 años.

b. Estándar ANSI/TIA/EIA 568-B

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). La norma ANSI/TIA/EIA-568-B define estándares que permitirán el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado para edificios comerciales y entre edificios en campus. Los estándares definen los tipos de cables, distancias, conectores, arquitecturas, terminaciones de cables y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos de pruebas de los cables instalados.

El estándar principal, el TIA/EIA-568-B.1 define los requisitos generales, mientras que TIA/EIA-568-B.2 se centra en componentes de sistemas de cable de pares balanceados y el TIA/EIA - 568-B.3 aborda componentes de sistemas de cable de fibra óptica.

El estándar pretende cubrir un rango de vida de más de quince años para los sistemas de cableado comercial. Este objetivo ha tenido éxito en su mayor parte, como se evidencia con la definición de cables de categoría 5 en, un estándar de cable que satisface la mayoría de requerimientos para 1000BASE-T.

La norma 568-B define una arquitectura jerárquica de sistemas de cable, en la que un conector cruzado se conecta a través de una red en estrella a través del eje del cableado a conectores cruzados intermedios y horizontales. El eje del cableado también se utiliza para interconectar las instalaciones de entrada al conector cruzado principal.

Las distancias máximas del eje del cableado varían entre 300 m y 3000 m, dependiendo del tipo de cable y del uso.

Los conectores cruzados horizontales proporcionan un punto para la consolidación de todos los cableados horizontales, que se extiende en una topología en estrella a zonas de trabajo

pin individual como cubículos y oficinas. Bajo la norma 568-B, la máxima distancia entre cables horizontal permitida varía entre 70 m y 90 m para pares de cables dependiendo de la longitud del parche del cable y del calibre. En áreas de trabajo, los equipos están conectados al cableado horizontal mediante parches.

La norma 568-B también define características y requisitos del cableado para instalaciones de entrada, habitaciones de equipos y de telecomunicaciones.

Especificaciones de los conectores RJ45 para la norma ANSI/TIA/EIA 568-B.









Pin	Color 568B
1	 Blanco/Naranja
2	 Naranja
3	 Blanco/Verde
4	 Azul
5	 Blanco/Azul
6	 Verde
7	 Blanco/Marrón
8	 Marrón

Figura N° 19: Especificación de colores de la Norma 568-B.

Fuente: Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016).

c. Estándar ANSI/TIA/EIA-569

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Esta norma describe el diseño y la construcción de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones dentro y entre Edificios Comerciales. Está basado en tres conceptos fundamentales relacionados con las telecomunicaciones y las edificaciones:

1. Los edificios son dinámicos. Este estándar acepta de manera positiva los cambios.
2. Los sistemas de telecomunicaciones y de medio son dinámicos. La norma reconoce este hecho siendo lo más independiente como sea posible el proveer equipos.

3. Las telecomunicaciones son más que datos y voz. Se incorporan también sistemas como control ambiental, audio, seguridad, alarmas, televisión y sonido. Las telecomunicaciones incorporan todos los sistemas (de bajo voltaje) que transportan información en los edificios. La norma reconoce un concepto de mucha importancia: Es muy importante que el diseño de las telecomunicaciones estén incorporados en la etapa de preliminar de diseño arquitectónico.

La norma define los siguientes espacios para recorridos de cables:

1. Recorridos horizontales. Define la infraestructura para la instalación de cable de Telecomunicaciones.
2. Armarios de Telecomunicaciones. Dedicado exclusivamente a la infraestructura de las telecomunicaciones. Solo se permiten equipos dedicados a las telecomunicaciones. Mínimo un armario por piso
3. Recorridos de Backbone. Consiste en recorridos internos y entre edificios
4. Salas de Equipos.
5. Estación de Trabajo. Espacio interno de un edificio donde un ocupante actúa entre sí con dispositivos de telecomunicaciones.
6. Sala de Entrada de Servicios.

Este estándar no cubre los aspectos de seguridad en el diseño del edificio. Todas las tuberías serán instaladas de acuerdo con las necesidades que establecen los volúmenes de cable a ser dispuestos a través de la canalización respectiva y de acuerdo a los enrutamientos acordados. Se dispondrán tuberías de 2", 1" y 3/4" pulgadas respectivamente, dependiendo de la cantidad de cables a pasar por estas, según la norma ANSI/EIA/TIA-569. Se considerará las holguras respectivas para un 15% de crecimiento futuro en expansiones del sistema de voz y/o datos. Además se hará especial énfasis en ocultar al máximo las canalizaciones a instalar, en no deteriorar los ambientes en las oficinas y en preservar los espacios considerados como patrimonio mundial.

La siguiente tabla se aplica para la cantidad de cables que pasan en una tubería según la norma 569:

Tabla N° 15: Medida de tubería según Norma 569

Medida de la tubería		Número de cables. Diámetro extremo del cable UTP: 6,1 mm(0.24 pulgadas)
cm	pulgadas	
1.6	1/2	0
2.1	3/4	3
2.7	1	6
3.5	1 1/4	10
4.1	1 1/2	15
5.3	2	20
6.3	2 1/2	30
7.8	3	40

Fuente: Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., FERIA García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016).

Dimensiones recomendadas para el armario (basado en 1 estación de trabajo por cada 10 m2).

Tabla N° 16: Dimensiones del armario.

Área atendida (m)	Dimensiones del armario (mm)
1000	3000*3400
800	3000*28000
500	3000*3200

Fuente: Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., FERIA García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016).

d. Estándar ANSI/TIA/EIA-606

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., FERIA García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Normas de administración de infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales.

Proporciona normas para la codificación de colores, etiquetado, documentación de un sistema de cableado instalado. Seguir esta norma, permite una mejor administración de una red, creando un método de seguimiento de los traslados, cambios y adiciones. Facilita además la localización de fallas, detallando cada cable tendido por características.

La administración de los cableados requiere una excelente documentación debe permitir diferenciar por dónde viaja voz, datos, video, señales de seguridad, audio, alarmas, entre otros.

La documentación puede llevarse en papel, pero en redes complejas es mejor asistirse con una solución computarizada. En ciertos ambientes se realizan cambios a menudo en los cableados, por esto la documentación debe ser fácilmente actualizable.

Un sistema de administración de cableado normal debe incluir: registros, reportes, planos y órdenes de trabajo.

1. Identificadores: cada espacio, trayecto, punto de terminación de cableado y puesta a tierra debe recibir un identificador único (un número).
2. Registros: se requiere como mínimo registro de cada cable, espacio, trayecto, puesta a tierra, terminación y ubicación del hardware. Estos registros deben tener referencia cruzada con los registros relacionados.
3. Referencias opcionales: referencias a otro tipo de registros, como planos, registros del PBX, inventarios de equipos (teléfonos, PC's, software, LAN, muebles) e información de los usuarios (extensión, e-mail, passwords) permitirán generar otros reportes
4. Planos y diagramas: tanto conceptuales como a escala, incluyendo planos de planta y distribución de los racks.
5. Ordenes de trabajo: las órdenes de trabajo están relacionadas con modificación/instalación de espacios físicos, trayectos, cables, empalmes, terminaciones o puestas a tierra. La orden de trabajo debe decir quién es el responsable de los cambios físicos al igual de quién es la persona responsable de actualizar la documentación.

Código de colores para las etiquetas

Para cableados pequeños, mínimo un plano del piso con la ubicación del cableado y una hoja electrónica con una explicación de la marcación de los componentes.

Los cables deben ser identificados cuando estos sean instalados (una etiqueta en cada punta del cable) y de registrarse en la hoja electrónica.

Para grandes cableados puede considerar adquirir un software de administración de cableados.

Marcar los cables y elaborar la documentación puede parecer trabajo extra, pero son una herramienta poderosa para la administración de la red.

e. Estándar ANSI/TIA/EIA-607

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Requerimientos de Puesta a Tierra y Puenteado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.

ANSI/TIA/E LA-607 discute el esquema básico y los componentes necesarios para proporcionar protección eléctrica a los usuarios e infraestructura de las telecomunicaciones mediante el empleo de un sistema de puesta a tierra adecuadamente configurado e instalado.

Define al sistema de tierra física y el de alimentación bajo las cuales se deberán de operar y proteger los elementos del sistema estructurado.

Componentes de aterramientos

1. TBB: Telecommunications bonding backbone. Es un conductor de cobre usado para conectar la barra principal de tierra de telecomunicaciones (TMBG) con las barras de tierra de los armarios de telecomunicaciones y salas de equipos (TGB). Su función principal es la de reducir o igualar diferencias de potenciales entre los equipos de los armarios de telecomunicaciones. Se deben diseñar de manera de minimizar las distancias. El diámetro mínimo es de 6 AWG. No se admiten empalmes.
2. TGB: Telecommunications Grounding Busbar. Es la barra de tierra ubicada en el armario de telecomunicaciones o en la sala de equipos. Sirve de punto central de conexión de tierra de los equipos de la sala, debe ser una barra de

cobre, de 6 mm de espesor y 50 mm de ancho mínimos. El largo puede variar, de acuerdo a la cantidad de equipos que deban conectarse a ella. En edificios con estructuras metálicas que están efectivamente aterradas y son fácilmente accesibles, se puede conectar cada TGB a la estructura metálica, con cables de diámetro mínimo 6 AWG.

3. TMBG: Telecommunications main ground Busbar. Barra principal de tierra, ubicada en las "facilidades de entrada". Es la que se conecta a la tierra del edificio. Actúa como punto central de conexión de los TGB típicamente hay un solo TMBG por edificio, debe ser una barra de cobre, de 6 mm de espesor y 100mm de ancho mínimos. El largo puede variar, de acuerdo a la cantidad de cables que deban conectarse a ella.

Características eléctricas

Resistencia No puede exceder 9.38 ohm / 100 m.

No puede haber diferencias de más de 5% entre cables del mismo par.

1. Capacitancia no puede exceder 6.6 nF a 1 kHz.
2. Impedancia característica 100 ohm +/- 15% en el rango de frecuencias de la categoría del cable.

f. Estándar ANSI/TIA/EIA-570

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Especifica alambrado de telecomunicaciones, normas de infraestructura residencial y telecomunicaciones.

En este estándar están los requerimientos para tecnología existente y tecnología emergente. Especificaciones de cableado para voz, video, datos, automatización del hogar, multimedia, seguridad y audio están disponibles en este estándar. Este estándar es para nuevas construcciones, adiciones y remodelamientos en edificios residenciales.

Grados para cableado residencial:

1. Grado 1.- Provee un cableado genérico para el sistema telefónico, satélite y servicios de datos.

2. Grado 2.- Provee un cableado genérico para sistemas multimedia básico y avanzado.

100W Par trenzado.

62.5/125mm fibra óptica multimodo.

50/125mm fibra óptica multimodo.

Esta norma se dirige a la instalación eléctrica para las premisas comerciales residenciales y livianas. El propósito declarado de la norma es mantener los requisitos mínimos para la conexión de 4 líneas de acceso de intercambios a los varios tipos de equipo de premisas del cliente. Aplica a premisas de las telecomunicaciones que alambran sistemas instalados dentro de un edificio individual con residencia (una sola familia o múltiples familias) y los usuarios finales comerciales ligeros.

La norma ANSI/ELA/TIA-570 se usará con las excepciones notadas por todas las agencias del estado en la planificación y plan de sistemas de la premisa de instalación eléctrica pensados para conectar uno a cuatro líneas de acceso de intercambio a los varios tipos de equipo de premisas del cliente cuando ANSI/TIA/EIA-568-A, no está usándose. Esto incluye ambos, la instalación eléctrica de nuevos edificios, la renovación de edificios existentes y la mejora de infraestructuras de cableado de telecomunicaciones existentes. Las agencias estatales deben usar los ANSI/TIA/EIA 568-A normal siempre que posible y debe considerar sólo usar los ANSI/EIA/TIA-570 normal en medios residenciales y el espacio de la oficina comercial liviano arrendado.

No se piense que esta norma acelera la obsolescencia del edificio que se alambra: ni se piense que proporciona sistemas que diseñan o pautan las aplicaciones.

Las agencias deben considerar su necesidad por área local que conecta una red de computadoras (LAN), es el requisito antes de seleccionar ANSI/EIA/TIA-570.

g. Estándar ISO/IEC 11801

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Especifica sistemas de cableado para telecomunicación de multipropósito cableado estructurado

que es utilizable para un amplio rango de aplicaciones (análogas y de telefonía ISDN, varios estándares de comunicación de datos, construcción de sistemas de control, automatización de fabricación). Cubre tanto cableado de cobre balanceado como cableado de fibra óptica. El estándar fue diseñado para uso comercial que puede consistir en uno o múltiples edificios en un campus. Fue optimizado para utilidades que necesitan hasta 3 km de distancia, hasta 1 km² de espacio de oficinas, con entre 50 y 50000 personas, pero también puede ser aplicado para instalaciones fuera de este rango.

Clases de canales y vínculos.

El estándar define varias clases de interconexiones de cable de par trenzado de cobre, que difieren en la máxima frecuencia por la cual un cierto desempeño de canal es:

Clase A: hasta 100 kHz

Clase B: hasta 1 MHz

Clase C: hasta 16 MHz

Clase D: hasta 100 MHz

Clase E: hasta 250 MHz

Clase F: hasta 600 MHz

La impedancia estándar del vínculo es de 100 Ω (Ohmios).

La ISO 11801 actualmente trabaja en conjunto para unificar criterios. La ventaja de la ISO es fundamental ya que facilita la detección de las fallas que al momento de producirse, esto afecta solamente a la estación que depende de esta conexión, permite una mayor flexibilidad para la expansión, eliminación y cambio de usuario del sistema.

Los costos de instalación de UTP son superiores a los de coaxial, pero se evita la pérdida económica producida por la caída del sistema por cuanto se afecta solamente un dispositivo.

La ISO 11801 reitera la categoría EIA/TIA (Asociación de industria eléctricas y telecomunicaciones). Este define las clases de aplicación y es denominado estándar de cableado de telecomunicaciones para edificio comerciales.

4.2.5. Sistemas Operativos de Red.

Raya, J. y Santos, M. (2010). Un sistema operativo de red es aquel que mantiene a dos o más ordenadores unidos a través de algún medio de comunicación (físico o no), con el objetivo primordial de poder compartir los diferentes recursos y la información del sistema. En este entorno, cada ordenador mantiene su propio sistema operativo y su propio sistema de archivos local.

Los sistemas operativos de red se dividen en dos grupos:

- a. Sistemas que utilizan el modelo cliente/servidor. Son aquellos que funcionan siguiendo el esquema de un servidor principal que proporciona soporte a las estaciones de la red. Entre ellos se encuentran los sistemas operativos Windows Server y Linux.
- b. Sistemas que utilizan el modelo entre iguales, en ellos no existe un servidor principal sino que todas las estaciones comparten sus recursos de igual a igual. Entre ellos se encuentran: Windows XP Professional, Windows Vista y Windows 7.

4.2.5.1. Estructura de un Sistema Operativo

Pérez, J. C., Carballeira, F. G., de Miguel Anasagasti, P., & Costoya, F. P. (2001). Los Componentes o elemento principales de un Sistema Operativo:

- a. **Kernel o Núcleo:** Es el programa modular que ejecuta programas y gestiona dispositivos de hardware tales como los discos y las impresoras.
- b. **Shell:** Proporciona una interfaz para el usuario. Recibe órdenes del usuario y las envía al núcleo para ser ejecutadas.
- c. **Sistema de archivos:** Organiza la forma en que se almacenan los archivos en dispositivos de almacenamiento tales como los discos.

4.2.5.2. La Arquitectura Cliente/Servidor

Raya, J. y Santos, M. (2010). Al principio de la utilización de las redes, se conectaban los ordenadores entre sí para compartir los recursos de todos los ordenadores que estaban conectados.

Con el paso del tiempo, los usuarios fueron necesitando acceder a mayor cantidad de información y de forma más rápida, por lo que fue surgiendo la necesidad de un nuevo tipo de ordenador: el servidor.

Un servidor es un ordenador que permite compartir sus recursos con otros ordenadores que están conectados a él. Los servidores pueden ser de varios tipos y entre ellos se encuentran los siguientes:

- a. Servidor de archivos. Mantiene los archivos en subdirectorios privados y compartidos para los usuarios de la red.
- b. Servidor de impresión. Tiene conectadas una o más impresoras que comparte con los demás usuarios.
- c. Servidor de comunicaciones. Permite enlazar diferentes redes locales o una red local con grandes ordenadores o miniordenadores.
- d. Servidor de correo electrónico. Proporciona servicios de correo electrónico para la red.
- e. Servidor Web. Proporciona un lugar para guardar y administrar los documentos HTML que pueden ser accesibles por los usuarios de la red a través de los navegadores.
- f. Servidor FTP. Se utiliza para guardar los archivos que pueden ser descargados por los usuarios de la red.
- g. Servidor proxy. Se utiliza para monitorizar y controlar el acceso entre las redes. Cambia la dirección IP de los paquetes de los usuarios para ocultar los datos de la red interna a Internet y cuando recibe contestación externa, la devuelve al usuario que la ha solicitado. Su uso reduce la amenaza de piratas que visualicen el tráfico de la red para conseguir información sobre los ordenadores de la red interna.

Según el sistema operativo de red que se utilice y las necesidades de la empresa, puede ocurrir que los distintos tipos de servidores residan en el mismo ordenador o se encuentren distribuidos entre aquellos que forman parte de la red.

Así mismo, los servidores de archivos pueden establecerse como dedicados o no dedicados, según se dediquen sólo a la gestión de la red o, además, se puedan utilizar como estación de trabajo. La conveniencia de utilizar uno u otro va a estar indicada por la cantidad de estaciones de trabajo de que se vaya a disponer;

cuanto mayor sea el número de ellas, más conveniente será disponer de un servidor dedicado.

El resto de los ordenadores de la red se denominan estaciones de trabajo o clientes, y desde ellos se facilita a los usuarios el acceso a los servidores y periféricos de la red.

Cada estación de trabajo es, por lo general, un ordenador que funciona con su propio sistema operativo. A diferencia de un ordenador aislado, la estación de trabajo tiene una tarjeta de red y está físicamente conectada por medio de cables con el servidor.

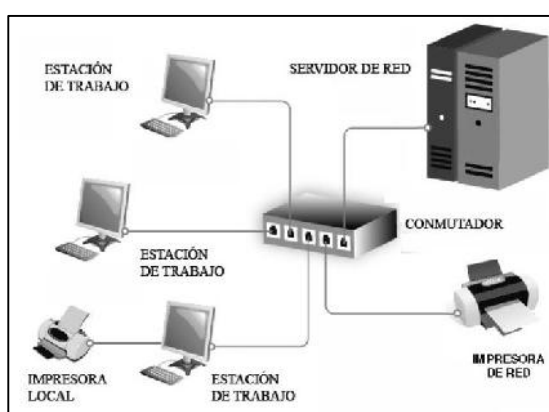


Figura N° 20: Representación esquemática de una Red.

Fuente: Raya, J. y Santos, M. (2010).

4.2.5.3. Características de un S.O. en red

Raya, J. y Santos, M. (2010). El sistema operativo de red se encarga de la gestión de los usuarios, de la gestión de la red, de controlar el acceso a los datos de los archivos que se encuentran en las unidades de discos compartidas del servidor, de la utilización de los periféricos compartidos.

a. La gestión de los usuarios

Los sistemas operativos de red permiten al administrador de la red determinar las personas o grupos de personas que tendrán la posibilidad de acceder a los recursos de la misma. El administrador de una red puede utilizar el sistema operativo de red para:

1. Crear, borrar o modificar usuarios y grupos de usuarios.
2. Otorgar o quitar permisos de usuario a los recursos de la red controlados por el sistema operativo de red.
3. Asignar o denegar derechos de usuario en la red.

b. La gestión de La red

La mayoría de los sistemas operativos de red incluyen herramientas de gestión que ayudan a los administradores a controlar el comportamiento de la red. Cuando se produce un problema en la red, permitirán detectar síntomas de la presencia del problema y presentar información sobre los mismos. De esta manera, el administrador de la red podrá tomar la decisión correcta antes de que el problema suponga riesgos graves o una caída de la red.

c. El Bloqueo de Archivos y Registros.

Una de las grandes diferencias entre un sistema operativo monopuesto (pensado para ser utilizado por un único usuario simultáneamente) y un sistema operativo de red (pensado para ejecutar varias tareas y por varios usuarios simultáneamente) es que un mismo archivo o un registro de un archivo puede ser usado por más de un usuario y, por tanto, es necesario establecer un mecanismo para que dos usuarios no efectúen una modificación en el registro o en el archivo al mismo tiempo.

La diferencia entre un bloqueo de archivo o de registro reside en que:

1. En el bloqueo de un archivo se impide que mientras está siendo utilizado por un usuario, el archivo pueda ser utilizado por otro.
2. En el bloqueo de registros se impide que mientras un usuario está utilizando una ficha determinada de un archivo, ésta pueda ser modificada por otro usuario pero sí pueda modificar, borrar o insertar nuevas fichas dentro de ese archivo.

d. La distribución de espacio en los discos duros

En una red, el disco o los discos duros pueden ser utilizados de tres maneras distintas: de forma privada, compartida o pública (que pueden coexistir sin ningún tipo de problema).

1. En una utilización **privada**.

Los archivos que se encuentran en ellos son personales y únicamente tiene acceso su propietario

para operaciones de lectura, escritura, borrado y creación de nuevos archivos.

2. En una utilización **compartida**.

Los archivos que se encuentran en ellos tienen niveles de acceso distintos en función de los permisos dados por el administrador de la red. Por tanto, puede haber archivos que pueden ser utilizados totalmente por todos los usuarios, archivos que pueden ser utilizados parcialmente por todos los usuarios y archivos que sólo pueden ser utilizados por un usuario o un grupo de usuarios.

3. En una utilización **pública**.

Los archivos pueden ser leídos, modificados o borrados por todos los usuarios (aunque sería recomendable que las dos últimas opciones las realizaran personas específicas que tuvieran un nivel de acceso superior).

e. La compartición de los recursos

Dentro de las ventajas de una red se encuentra la posibilidad de compartir los recursos que se encuentran en ella y, en especial, las impresoras.

El servidor de impresión y/o el servidor de archivos disponen de un programa que controla los trabajos de impresión mandados por los usuarios. Este programa crea una zona de almacenamiento temporal de datos en el disco donde se guardan todos los trabajos pendientes de imprimir (cola de impresión) hasta que la impresora queda libre y son dirigidos a ella para ser impresos.

Se puede especificar el orden en que se van a imprimir, el número de copias, la impresora a usar, el formato de impresión que se va a utilizar, si se coloca una primera página identificativa del trabajo (banner), etc.

4.2.5.4. Funcionalidades de un S.O. en red

Lara, E. (2016). Un sistema operativo en red debe tener las siguientes funcionalidades.

- a. Compartir recursos.
 - 1. Permitir distintos usuarios con diferentes niveles de acceso a los recursos (privilegios).
 - 2. Coordinación en el acceso a los recursos.
- b. Gestión usuarios o de grupos de usuarios que pueden acceder a los recursos de la red
 - 1. Crear, borrar, modificar usuarios o grupos usuarios.
 - 2. Otorgar permisos de usuario a recursos red.
 - 3. Asignar o denegar permisos de usuario en la red.
- c. Gestión red
 - 1. Monitorización (congestión, fallos).
 - 2. Seguridad.

4.2.5.5. Selección parámetros para un S.O. en red

Lara, E. (2016). Tipo arquitectura de red (cliente/servidor o grupo de trabajo) que mejor se ajusta a nuestras necesidades.

- a. Nivel Seguridad de la red.
 - 1. Las redes cliente/servidor son más seguras.
 - 2. Los grupos de trabajo son entornos menos seguros.
- b. Número usuarios de la red.
 - 1. Nº usuarios pequeños → Grupo de trabajo.
 - 2. Nº usuarios elevado → Red cliente/servidor.
- c. Número equipos de la red (Idem nº usuarios).
- d. Interoperabilidad de la red (Capacidad de comunicación entre diferentes programas y máquinas de distintos fabricantes).
 - 1. Grupo de trabajo → Tiene menos opciones de interoperabilidad
 - 2. Red cliente/servidor → Interoperabilidad basada en servidor es más sencilla de gestionar. La basada en cliente es más difícil de gestionar ya que está instalada en cada cliente.

4.2.5.6. Servicios de red de un S.O. en red

Lara, E. (2016). Los servicios de red son programas que se ejecutan de forma permanente en los S.O. y que determinan qué es lo que se puede hacer sobre el sistema.

- a. Seguridad: Políticas de seguridad.
- b. Uso compartido de archivos.

- c. Impresión.
- d. Correo electrónico y mensajería.
- e. Web.
- f. Soportes de interoperabilidad para conexiones con otros sistemas operativos.
- g. Servicios automatización de procesos.

4.2.6. Actuales Sistemas Operativos de Red

4.2.6.1. Windows Server

Raya, J. y Santos, M. (2010). Windows Server es un sistema operativo de red que trabaja sobre un modelo denominado dominio que es un conjunto de equipos (clientes y servidores) que comparten una política de seguridad y una base de datos común (Directorio Activo). Cada dominio debe tener un nombre único.

Los servidores dentro de un dominio pueden tomar uno de los papeles siguientes:

a. Controladores de dominio

Pertenecen al dominio y contienen una copia de las cuentas de usuario y de otros datos del Directorio Activo. Es obligatorio que haya, al menos, un controlador de dominio.

b. Servidor miembro

Pertenecen al dominio y no contienen una copia de las cuentas de usuario y de otros datos del Directorio Activo. Se utilizan para almacenar los archivos y otros recursos de red.

Los servicios más habituales que proporciona este tipo de sistema operativo para la gestión de la red son los siguientes:

a. Seguridad

Al igual que los sistemas operativos de red más importantes, Windows Server proporciona seguridad para cualquier recurso de la red. El servidor de red Windows mantiene todos los registros de las cuentas de usuario y gestiona los permisos y derechos de usuario. Para acceder a cualquier recurso de la red, el usuario deberá tener los derechos necesarios para realizar la tarea y los permisos adecuados para utilizar el recurso.

b. Servicios de compartición de recursos

Este servicio es con el que se pone a disposición de los usuarios de la red los archivos, carpetas, impresoras o cualquier otro recurso, de forma centralizada y con un nivel de seguridad determinando y decidido por el administrador de la red.

c. Servicios de impresión

En una red con Windows Server, cualquier servidor o cliente puede funcionar como servidor de impresión. La diferencia es que si el servicio de impresión está montado en un cliente, el administrador de la red no tendrá control total sobre el mismo. Lo normal es instalar estos servicios en el servidor y gestionarlos desde dicho equipo.

d. Servicios de red

Windows Server proporciona diferentes servicios de red que ayudan a la gestión global de un entorno de red.

e. Interoperabilidad con otros sistemas operativos

Los diferentes protocolos y servicios de red que gestiona un sistema Windows Server permiten configurar un entorno de red mixto. De esta manera, se puede hacer que Windows Server sea compatible con otros servidores no Windows (como Novell NetWare o Linux).

4.2.6.2. LINUX

Raya, J. y Santos, M. (2010). Linux es un sistema operativo multiusuario con todas las características que necesita tener un sistema operativo moderno. De hecho, en los últimos años se ha convertido en una alternativa a los sistemas Windows para computadores basados en arquitecturas Intel y compatibles

Se pueden destacar tres fundamentos en los que se apoya el desarrollo y la evolución de Linux:

a. Está basado en el sistema operativo Unix

A Linux se le ha considerado un clónico de Unix para arquitecturas Intel, y en cierta forma es así. Unix es un sistema operativo multitarea y multiproceso desarrollado a principios de los años 70 y utilizado principalmente en sistemas servidores. Unix evolucionó durante 20 años tanto en ambientes académicos como empresariales, lo que lo

convirtió en un sistema operativo robusto y fiable. Linux ha heredado de Unix algunas de esas características que han convertido a Unix en un sistema tan eficiente.

b. Es un sistema operativo multiplataforma

Inicialmente, Linux se desarrolló para arquitecturas Intel pero con el tiempo se han implementado versiones para otras plataformas hardware más minoritarias, como PowerPC, Alpha, Sparc...

c. Es un sistema operativo de libre distribución.

Esto significa que Linux se distribuye bajo los términos de licencia GPL (General Public License), lo que implica que cualquiera puede libremente copiarlo, cambiarlo y distribuirlo pero sin posibilidad de aplicar restricciones en futuras distribuciones. (Más información en www.gnu.org.) Además, el código fuente de Linux (escrito principalmente en lenguaje C) es también público y de libre distribución.

En los primeros tiempos se podían encontrar en multitud de servidores conectados a Internet todos los ficheros y programas necesarios para su funcionamiento. Sin embargo, y debido a que la tarea de reunir todos los ficheros necesarios e instalarlos correctamente podía ser bastante compleja, aparecieron empresas que se dedicaron a hacer este trabajo, y aquí surgió el término de distribución.

Una distribución no es más que una recopilación de programas y ficheros (incluyendo la última versión estable del núcleo) organizados y preparados para su instalación. Estas distribuciones se pueden obtener a través de Internet o comprando los CD de las mismas. La mayoría del software que incluyen las distribuciones suele tener licencia GPL.

Normalmente, la obtención de las distribuciones por Internet suele ser gratuita. Y si se obtiene la distribución mediante los CD, suele tener un coste en general bastante aceptable teniendo en cuenta la gran cantidad de software que incluyen, así como manuales e incluso soporte durante un período de tiempo (de 3 a 6 meses gratuitos).

Actualmente, sería difícil precisar el número de distribuciones existente de Linux, no obstante hay datos que apuntan a que son más de 300.

A diferencia de los sistemas operativos de Microsoft, Linux en cualquiera de sus distribuciones puede funcionar como cliente o como servidor, aunque hay algunas de ellas (por ejemplo, Ubuntu) que distribuyen dos versiones, una de escritorio y otra de servidor, pero básicamente tienen la misma arquitectura y se gestionan y configuran igual. La diferencia radica principalmente en que los clientes incorporan menos servicios que los servidores, y en que el trabajo sobre los servidores, normalmente, no se desarrolla en entorno gráfico.

4.3. Conceptos y definiciones

Ancho de Banda.- Es la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período de tiempo dado. El ancho de banda se indica generalmente en bites por segundo (BPS), kilobytes por segundo (Kbps), o megabytes por segundo (mps).

Dirección IP.- Dirección de 32 bits asignada a una computadora que usa protocolos TCP/IP. El transmisor debe conocer la dirección IP de la computadora destino antes de enviar un paquete.

IEEE.- Corresponde a las siglas de The Institute of Electrical Electronics Engineers, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas.

INTERNET.- Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/P, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

LAN.- Redes de área local (LAN Local Area Network), son redes de ámbito privado que cubren distancias normalmente inferiores a kilómetro.

MAN.- Redes de área metropolitana o acceso metropolitano.

OSI.- Modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) fue el modelo de red descriptivo creado por la Organización Internacional para la Estandarización lanzado en 1984.

Red Cliente-Servidor.- Tiene uno o varios servidores y varios clientes o terminales. El servidor centraliza procesos, funcionalidades, etc., los clientes realizan peticiones a los servidores, entonces éstos les ofrecen las respuestas.

RED INFORMÁTICA.- define una red es un medio que permite a personas o grupos compartir información y servicios.

SISTEMA OPERATIVO DE RED.- es aquel que mantiene a dos o más ordenadores unidos a través de algún medio de comunicación (físico o no), con el objetivo primordial de poder compartir los diferentes recursos y la información del sistema.

TCP/IP.- Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), un sistema de protocolos que hacen posibles servicios Telnet, FTP, E-mail, y otros entre ordenadores que no pertenecen a la misma red.

VPN.- (Virtual Private Network) te permite crear una conexión segura a otra red a través del Internet.

WINDOWS SERVER.- es un sistema operativo de red que trabaja sobre un modelo denominado dominio que es un conjunto de equipos (clientes y servidores) que comparten una política de seguridad y una base de datos común (Directorio Activo). Cada dominio debe tener un nombre único.

5. CAPITULO V: Desarrollo de la Propuesta

PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE REDES DE INFORMACIÓN

5.1. PRIMERA ETAPA: DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS

5.1.1. PRIMERA FASE: ESTRATEGIA

5.1.1.1. Descripción de la empresa

a. Nombre de la Empresa.

Hospital Docente Belén Lambayeque.

b. Domicilio Legal.

El Hospital Belén de Lambayeque tiene domicilio legal en la Av. Ramón Castilla N° 597 de la Ciudad de Lambayeque.

c. Base Legal.

En el 1980, la sociedad de Beneficencia Pública de Lambayeque, deja de administrarlo pasando por Decreto Supremo N° 008- 79-SA de fecha 31 de diciembre de 1979 a cargo del Ministerio de Salud, tiempo durante el cual ha evolucionado favorablemente.

d. Ubicación Geográfica

Presenta los siguientes límites:

Al Norte : Cuadra N° 1 de la Calle Los Unidos.

Al Este : Cuadra N° 2 de la Av. Burga Puelles.

Al Oeste : Cuadra N° 5 de la Av. Ramón Castilla.

Al Sur : Cuadra N° 2 Av. Andrés Avelino Cáceres.

e. Antecedentes

El Hospital Docente Belén Lambayeque se encuentra situado en la Provincia de Lambayeque, ubicado a 11 Km. de la Ciudad de Chiclayo, depende normativamente del Ministerio de Salud y presupuestalmente del Gobierno Regional de Lambayeque.

Su existencia data desde la época de la colonia, según archivos de la parroquia de la Ciudad, en los años de 1,600 fueron las órdenes religiosas las que se encargaban de brindar atención de salud a los enfermos en lo que se denominó "Auspicio para los indios y enfermos" el que se encontraba ubicado donde actualmente es el P.J. San Martín. En el año 1,688 producto de las inundaciones que se presentaron, provocó

la desaparición del auspicio, hecho que motivó el retraso de su reconocimiento.

El 2 de Julio de 1,780 se oficializó la apertura por real cedula de Juan Carlos III, con el nombre de “Convento Hospitalario para Españoles e Indios”, siendo administrado por los Frailes Betlemitas hasta el año 1835. Por la ubicación del inmueble que se encontraba totalmente destruido producto de los diversos fenómenos naturales, se rescataron algunos enseres, documentos y dinero que fueron entregados a la Sociedad de Beneficencia Pública de Lambayeque el 2 de Julio de 1925, quién a partir de entonces se encargó de la administración y de la construcción del nuevo local dentro del casco urbano, bajo los auspicios del Gobierno de la República.

Es el 2 de mayo de 1926 en el que se inauguraron los nuevos pabellones civiles militares en el lugar que actualmente ocupa (Av. Ramón Castilla 597) y que toma el nombre de Hospital Docente Belén Lambayeque, nombre que se tomó en razón a la congregación de los Frailes que administraron inicialmente el Nosocomio.

Es así que la sociedad de Beneficencia Pública de Lambayeque administro y lo sostuvo hasta el mes de enero de 1980. A partir de ese año su administración es transferida al Ministerio de Salud, según D.S. N° 008-97-SA, de fecha 31 de diciembre de 1979, lo cual se viene dando hasta la actualidad.

Desde entonces el compromiso de trabajo de este nosocomio es concertar orientar el esfuerzo de todos los actores y los componentes de la institución hacia una meta común: velar por la vida y la salud en bienestar de la población en general.

f. Estructura Orgánica

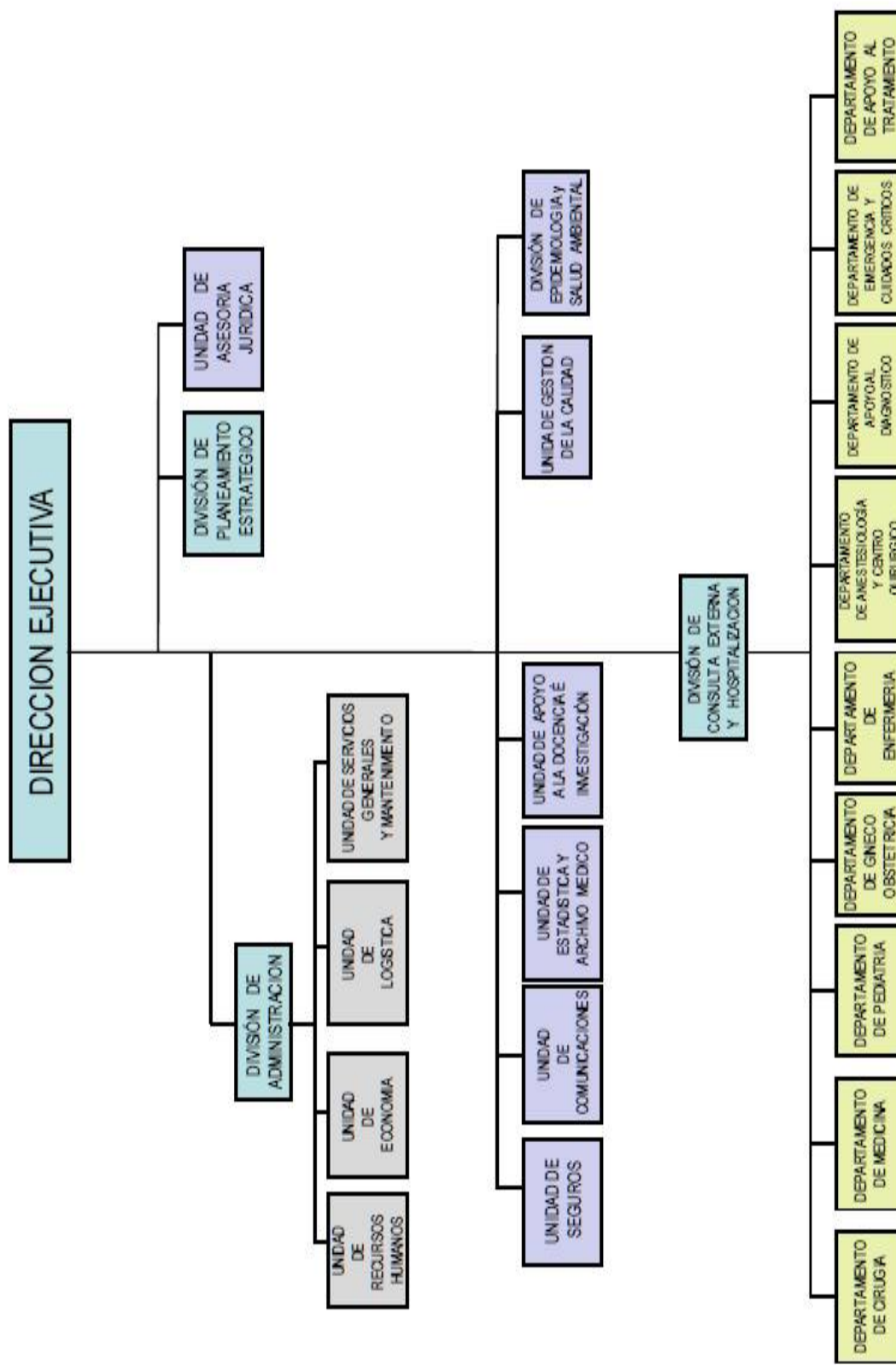


Figura N° 21: Estructura Orgánica

Fuente: ROF, Hospital Docente Belén Lambayeque (2012).

h. Descripción del área de desarrollo del proyecto.

La presente investigación se realizó en el área de Estadística e Informática, esta unidad orgánica es la encargada del apoyo técnico, desarrollo y mantenimiento de la infraestructura informática, aplicando las normas emitidas por ANSI, TIA/EIA, IEEE, IEEE 802, TIA-568, ISO.

i. Funciones Generales

Unidad de Estadística E Informática

Es la unidad orgánica encargada de lograr que el Hospital provea la información estadística de salud y el soporte informático, mecanización e integración de los sistemas de información requeridos para los procesos organizacionales; depende de la Dirección y tiene asignados los siguientes objetivos funcionales:

1. Informar a los responsables sobre la adquisición de equipos de cómputo, según las características y/o requerimiento de la red informática; racionalizando la implementación y distribución de los equipos, mediante el uso de criterios técnicos y según las necesidades de las diferentes unidades orgánicas.
2. Elaborar un reglamento sobre el uso adecuado de los equipos; teniendo en cuenta la supervisión periódica, verificando el funcionamiento de los sistemas de mantenimiento y operatividad de los equipos; en salvaguarda de la protección de la información generada y que es de vital importancia para este nosocomio.
3. Orientar, asesorar y capacitar al personal que hará uso de los Sistemas Informáticos, software operativo, software aplicativo y otros instalados; mediante la elaboración de programas de capacitación para todo el personal del Hospital, que hace uso de estos sistemas.
4. Ejecutar el mantenimiento del Portal Electrónico.
5. Programar y ejecutar la recolección, validación, consistencia, procesamiento de datos, consolidación, análisis y difusión de la información estadística de salud a

los usuarios internos y externos, según las normas establecidas.

6. Lograr la disponibilidad, oportunidad, seguridad y control del registro y archivo de los documentos oficiales de registros médicos del paciente, para el uso del personal autorizado en la atención de salud y para los fines legales pertinentes.
7. Producir los indicadores estadísticos de salud para la toma de decisiones y la generación de datos de acuerdo a las necesidades y prioridades de las unidades orgánicas del Hospital.
8. Analizar e interpretar la información estadística para facilitar el proceso de toma de decisiones.
9. Identificar y proponer a las instancias pertinentes, las necesidades de diseño y mejoramiento de los sistemas integrados de información que se establezcan.
10. Identificar y proponer nuevas oportunidades de aplicación de tecnologías de información.
11. Lograr la provisión de servicios informáticos, sistemas de información, telecomunicaciones, informática y telemática en el ámbito institucional a través de las instancias pertinentes.
12. Establecer y mantener la seguridad, integración y operatividad de las redes de información y bases de datos institucionales necesarias.
13. Lograr y mantener inter conectividad de las redes y bases de datos institucionales con las de nivel regional y nacional.
14. Lograr que los usuarios internos y externos tengan la disponibilidad de asesoría y asistencia técnica disponible en el uso de aplicaciones informáticas, telecomunicaciones y nuevas tecnologías de información.
15. Implantar los proyectos de desarrollo de tecnología de información y telecomunicaciones que se programen a nivel sectorial.
16. Aplicar y mantener las normas y estándares de informática y telecomunicaciones establecidas por el Ministerio de Salud en el Hospital.

5.1.1.2. Revisar los objetivos de la empresa

a. Objetivos Estratégicos

1. Optimizar los servicios de salud a la población.
 - i. Lograr altos índices de reducción en la morbi-mortalidad infantil, materna y en enfermedades transmisibles.
 - ii. Detectar problemas de Salud Mental.
 - iii. Lograr la participación activa de la población en el desarrollo de los programas de salud.
 - iv. Fomentar estilos de vida saludables.
 - v. Desarrollar capacidad resolutive para atender, situaciones críticas en forma oportuna con personal especializado, con equipos modernos, logrando una reducción significativa de las complicaciones y la mortalidad.
 - vi. Eliminar las causas de las enfermedades crónicas y degenerativas.
 - vii. Lograr el desarrollo de las capacidades de investigación del personal en el campo de la salud.
 - viii. Lograr la incorporación de nuevos conocimientos científicos, metodología y aplicación de tecnologías modernas para mejorar la atención de la salud de la población.
 - ix. Implementar el uso adecuado de protocolos que faciliten una acción eficaz en la prestación de servicios de salud.
 - x. Comprometer al usuario externo al cumplimiento de su tratamiento y recuperación.
 - xi. Conocer las necesidades, requerimientos y expectativas de la población.
 - xii. Definir y fortalecer la cultura organizacional del Hospital.
2. Incrementar el desempeño laboral de la Institución.
 - i. Monitorear y evaluar la Gestión Hospitalaria.
 - ii. Disminuir y prevenir los errores y el incumplimiento de actividades administrativas y asistenciales.
 - iii. Distribuir al personal de acuerdo al perfil ocupacional requerido.
 - iv. Evaluar la satisfacción de los usuarios.

- v. Mantener la actualización de los conocimientos técnico-científicos.
- vi. Mejorar el perfil técnico y profesional del personal de salud.
- vii. Incentivar la disposición del personal a mejorar los resultados de la gestión institucional.
- viii. Mejorar la calidad del desempeño laboral del personal.

3. Mejorar la Imagen Institucional

- i. Buscar las nuevas formas de financiamiento para el Mejoramiento Hospitalario.
- ii. Cumplir con los estándares mínimos de seguridad.
- iii. Garantizar la Bioseguridad del paciente y del personal de Salud.
- iv. Asegurar la accesibilidad a servicios sanitarios básicos.
- v. Brindar ambientes limpios, agradables, modernos y seguros a los usuarios.
- vi. Disponer de tecnología de punta en el equipamiento.
- vii. Facilitar la interconexión de los diferentes servicios de salud y las áreas administrativas.
- viii. Mantener la transparencia y confiabilidad de la información.
- ix. Brindar información oficial permanente y oportuna de los documentos de gestión.
- x. Disminuir el tiempo de los procesos de atención al usuario.
- xi. Fomentar credibilidad y aceptación de las gestiones realizadas y resultados esperados.
- xii. Garantizar una atención Integral de Salud a los usuarios externos.
- xiii. Aumentar la calidad y calidez del personal de salud al usuario externo.
- xiv. Mejorar los niveles de satisfacción del usuario externo.
- xv. Promocionar los servicios de salud del Hospital.

b. Objetivos Funcionales

1. Lograr la recuperación de la salud y la rehabilitación de las capacidades de los pacientes, en condiciones de oportunidad, equidad, calidad y plena accesibilidad en Consulta Externa, Hospitalización y Emergencia.
2. Defender la vida y proteger la salud de la persona desde su concepción hasta su muerte natural.
3. Lograr la prevención y disminución de los riesgos y daños a la salud.
4. Apoyar la formación y especialización de los recursos humanos, asignando el campo clínico y el personal para la docencia e investigación, a cargo de las Universidades e Instituciones educativas, según los convenios respectivos.
5. Administrar los recursos humanos, materiales, económicos y financieros para el logro de la misión y sus objetivos en cumplimiento a las normas vigentes.
6. Mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención a la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar.

c. Misión

La Misión del Hospital Docente Belén Lambayeque es prevenir los riesgos, proteger del daño, recuperar la salud y rehabilitar las capacidades de los pacientes, en condiciones de plena accesibilidad y de atención a la persona desde su concepción hasta su muerte natural.

d. Visión

El Hospital Docente Belén Lambayeque para el año 2021 será un Hospital con usuarios satisfechos por la atención, con trabajadores capacitados, pro-activos y trabajando en equipo; con servicios básicos, infraestructura y equipamientos mínimos adecuados; con gestión democrática e investigando y coordinando la solución a los problemas de salud de su ámbito de influencia.

e. Análisis FODA

Fortalezas

1. Local propio con ambientes para las distintas actividades asistenciales y administrativas.
2. Planta física ubicada en lugar estratégico y de fácil acceso a la población.
3. Apropiación de dos ambulancias nuevas y totalmente equipadas.
4. La Institución es reconocida como patrimonio histórico por su antigüedad.
5. Hospital referencial de los establecimientos de salud de la Provincia de Lambayeque.
6. Cobertura del Seguro Integral de Salud a la mayoría de la población en situación de pobreza y extrema pobreza.
7. Existencia de Servicios de apoyo al diagnóstico de Laboratorio durante todo el día, en estados de emergencia.
8. Existencia de personal asistencial especializado y capacitado (médicos, enfermeras, obstetras), de alta competitividad para utilizar de forma adecuada los conocimientos, tecnología y recursos disponibles.

Debilidades

1. La mayoría de ambientes del hospital, están edificados con material de adobe y caña, en riesgo de sufrir un desastre: derrumbes; principalmente por sismos y lluvias torrenciales.
2. Inadecuada disposición de algunas áreas críticas, no considerando las mínimas medidas de bioseguridad.
3. Conexiones eléctricas en mal estado,
4. Red sanitaria de agua y desagüe insuficiente y antigua.
5. Insuficientes áreas verdes.
6. Escaso desarrollo del Sistema de Referencias y contra referencia.
7. Existencia de Servicios de apoyo al diagnóstico de imagenología no disponible las 24 horas al día.
8. Insuficiente capacidad gerencial de los funcionarios.
9. Desorganización de los recursos humanos.
10. Carencia de comunicación entre las Unidades orgánicas.
11. Trabajadores de salud con escasa capacitación.

12. La mayoría de los equipos biomédicos son obsoletos o necesitan reparación.
13. Falta de un Plan Anual de Mantenimiento del equipamiento biomédico e informático.
14. Desconocimiento del Personal asistencial del manejo adecuado y el cuidado de los equipos médicos.
15. No existe un Plan Anual de Actividades para conservación y mantenimiento de la Infraestructura del establecimiento.
16. Falta de elaboración de Proyectos Hospitalarios de ampliación de los espacios de: Laboratorio, Farmacia y Hospitalización.
17. Insuficiente suministro de medicamentos.
18. Baja calidez en la atención al usuario externo.
19. Alto porcentaje de quejas y demandas del usuario externo.

Oportunidades

1. Convenios de Cooperación Interinstitucional, con Universidades, Institutos y el Ejército.
2. Apoyo académico y bibliográfico de Laboratorios farmacéuticos.
3. Apoyo farmacéutico de la Beneficencia Pública y la Parroquia de Lambayeque a la comunidad.
4. Donaciones y Transferencia de bienes incautados por la SUNAT.
5. Mayor inversión presupuestaria del Estado al mejoramiento hospitalario de los establecimientos de salud.
6. Tecnología de vanguardia asequible en la región de Lambayeque.

Amenazas

1. Presencia de Clínicas cercanas, con mejor infraestructura y equipamiento.
2. Existencia de personal de salud que captan pacientes para derivarlos a otras instituciones de salud.
3. Medios de comunicación predispuestos a difundir una mala imagen institucional.
4. Desinformación de la población, respecto a las especialidades que se atienden en nuestra institución.
5. Bajos niveles de satisfacción del usuario externo.

6. Alta Prevalencia e Incidencia de Morbimortalidad en la población, principalmente Materna e Infantil.
7. Alto índice de analfabetismo de la población.
8. Bajo nivel educativo y socio-económico.
9. Existencia de partidos políticos disociados y obstaculizadores de la creatividad y las innovaciones.

5.1.1.3. Determinar por donde pasa la Información Vital

Según las entrevistas con el encargado del área de Informática el Sr. Juan Diego Villalobos Pasco, se pudo determinar que las áreas administrativas generan la mayor cantidad de información y cuales se encuentran relacionadas entre sí en el envío y recepción de información siendo estas vitales para el Hospital Docente Belén Lambayeque.

Tabla N° 17: Información Vital del Hospital Docente Belén Lambayeque

Área	Cód. Doc.	Documento	Manual / Automático	Descripción
Dirección Ejecutiva	DE01	Informes	Manual	Documento que informa a la GERESA sobre situación actual de la Unidad Ejecutora.
	DE02	Memorándum	Manual	Documento que se emite para realizar una orden al personal de la Institución.
	DE03	Resoluciones	Manual	Documento que consiste en una orden escrita dictada a un servicio público que tiene carácter general, obligatorio y permanente.
	DE04	Oficios	Manual	Documento formal utilizado para solicitar algo a una Oficina respectiva.
	DE05	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Asesoría Legal	AL01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	AL02	Carta	Manual	Documento para solicitar información, presupuestos, reportes.
	AL03	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Área de Presupuesto	AP01	Certificación	Automatiz.	Aprueba las certificaciones de ejecución presupuestal.
	AP02	Modificatoria	Automatiz.	Modifica el Presupuesto Institucional de Apertura, esperando la aprobación de la Región.
	AP03	Formulación	Automatiz.	Se realiza la formulación presupuestal del año entrante a través del SIAF 2.
	AP04	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	AP05	Reporte General	Manual	Reporte de Ejecución, Modificaciones presupuestales.
	AP06	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.

División de Administración	DA01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva
	DA02	Memorándum	Manual	Documento que se emite para realizar una orden al personal de la Institución.
	DA03	Oficios	Manual	Documento formal utilizado para solicitar algo a una Oficina respectiva.
	DA04	Carta	Manual	Documento para solicitar información, presupuestos, reportes.
	DA05	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Unidad de Personal	RH01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	RH02	Carta	Manual	Documento para solicitar información, presupuestos, reportes.
	RH03	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
	RH04	Control de Asistencia	Automatiz.	Llevar el registro del control de asistencia a través de sistema de personal
	RH05	Gestión de Nómina	Automatiz.	Reporte que se obtiene del sistema de control de asistencia
	RH06	Contrato Laboral	Manual	Elaboran los contratos del personal CAS de la Institución
Unidad de Tesorería	UT01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	UT02	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
	UT03	Cheques	Automatiz.	Se emiten cheques de viáticos, de compra de bienes y servicios.
	UT04	Retenciones	Automatiz.	Retención del Girado de un abono a cuenta bancaria a través del SIAF.
	UT05	Girado	Automatiz.	Se realiza el girado a cuenta bancaria a través del SIAF.
Unidad Caja	UCA01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	UCA02	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
	UCA03	Constancia de Pago	Automatiz.	Emisión de boletas de pago al Personal de la Institución.
	UCA04	Rendiciones	Automatiz.	Registro de las rendiciones de viáticos a través del SIGA y SIAF.
Unidad de Contabilidad	UC01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	UC02	Devengado	Automatiz.	Se registra en el SIAF la fase del devengado de la compra de un bien o servicio.
	UC03	Conciliación	Automatiz.	Proceso que realiza Contabilidad una vez emitido los reportes de Almacén y Patrimonio.
	UC04	Existencias valoradas de almacén	Automatiz.	Reporte de almacén.
	UC05	Reportes SUNAT	Automatiz.	Informe de actualizaciones, que se envían a SUNAT.
	UC06	Reporte General	Automatiz.	Informe de actualizaciones, que se envían al ministerio de economía.

	UC07	Carta	Manual	Documento para solicitar información, presupuestos, reportes.
	UC08	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Unidad de Logística	UL01	Autorización Pedido	Automatiz.	Autoriza para compra o atención en Almacén el requerimiento de las oficinas
	UL02	Cuadro de Adquisiciones	Automatiz.	Consolidado de pedidos de compra.
	UL03	Orden de Compra o Servicio	Automatiz.	Orden de una compra de un bien o servicio.
	UL04	Certificación	Automatiz.	Solicita la certificación presupuestal a través del SIAF a la Oficina de Presupuesto.
	UL05	Compromiso Anual	Automatiz.	Realiza el Compromiso Anual en SIAF y SIGA.
	UL06	Compromiso Mensual	Automatiz.	Realiza el Compromiso Mensual en SIAF y SIGA.
	UL07	Proceso de Selección	Automatiz.	Encargado del registro de los procesos de selección en el SEACE y SIGA.
	UL08	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	UL09	Carta	Manual	Documento para solicitar información, presupuestos, reportes.
	UL10	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Unidad de Almacén	UA01	Inventario	Automatiz.	Registro del Inventario Físico en el SIGA.
	UA02	Entradas	Automatiz.	Registro de entradas por Orden Compra o NEA al SIGA.
	UA03	Salidas	Automatiz.	Registro de PECOSAS a través del SIGA.
	UA04	Conciliación Contable	Automatiz.	Envío de reportes a Contabilidad para la Conciliación Contable.
	UA05	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	UA06	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	UA07	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Unidad de Patrimonio	UP01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	UP02	Inventario	Automatiz.	Registro del Inventario Físico en el SIGA.
	UP03	Altas	Automatiz.	Altas de bienes patrimoniales a través del SIGA.
	UP04	Bajas	Automatiz.	Bajas de bienes patrimoniales a través del SIGA.
	UP05	Conciliación Contable	Automatiz.	Envío de reportes a Contabilidad para la Conciliación Contable.
	UP06	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	UP07	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Unidad de Informática	UI01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.

	UI02	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
	UI03	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
Unidad de Estadística	UE01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	UE02	Requerimiento B/S	Automatiz.	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
	UE03	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
Unidad de Seguros	US01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	US02	Reporte Indicadores	Automatiz.	Reporte que se emite de indicadores de salud a la Dirección Ejecutiva.
	US03	Oficios	Manual	Documento formal utilizado para solicitar algo a una Oficina respectiva.
	US04	Carta	Manual	Documento para solicitar información, presupuestos, reportes.
	US05	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Medicina	DM01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DM02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DM03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Cirugía	DC01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DC02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DC03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Pediatría	DP01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DP02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DP03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Gineco-Obstetricia	DGO01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DGO02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DGO03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Enfermería	DEF01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DEF02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DEF03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos	DEC01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DEC02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DEC03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.

Departamento de Anestesiología y Centro Quirúrgico	DAQ01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DAQ02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DAQ03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Apoyo al Diagnóstico	DAD01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DAD02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DAD03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
Departamento de Apoyo al Tratamiento	DAT01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DAT02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DAT03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.
División de Consulta Externa y Hospitalización	DCE01	Informes	Manual	Documento que informa de actividades que se realiza a la Dirección Ejecutiva.
	DCE02	Reporte General	Automatiz.	Reportes requeridos por las diferentes Oficinas de la Institución.
	DCE03	Requerimiento B/S	Automático	Registro de requerimientos de Bienes o Servicios de la Oficina.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.1.4. Arquitectura del Sistema

a. Descomposición Funcional

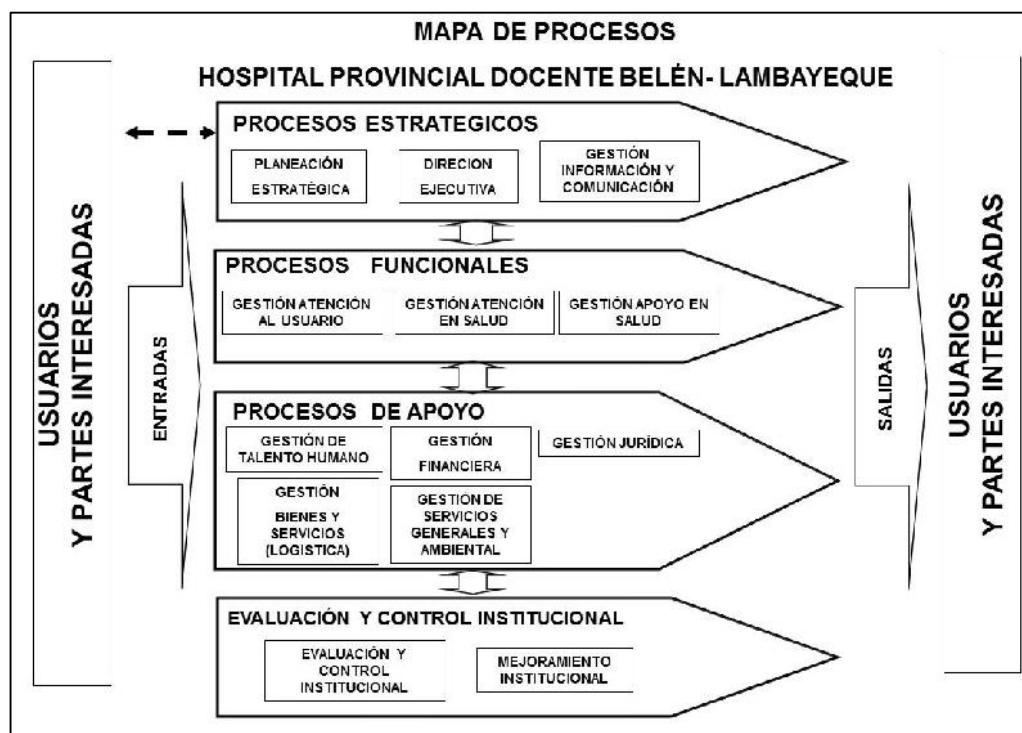


Figura N° 23: Proceso General

Fuente: Elaboración Propia.

1. Procesos estratégicos:

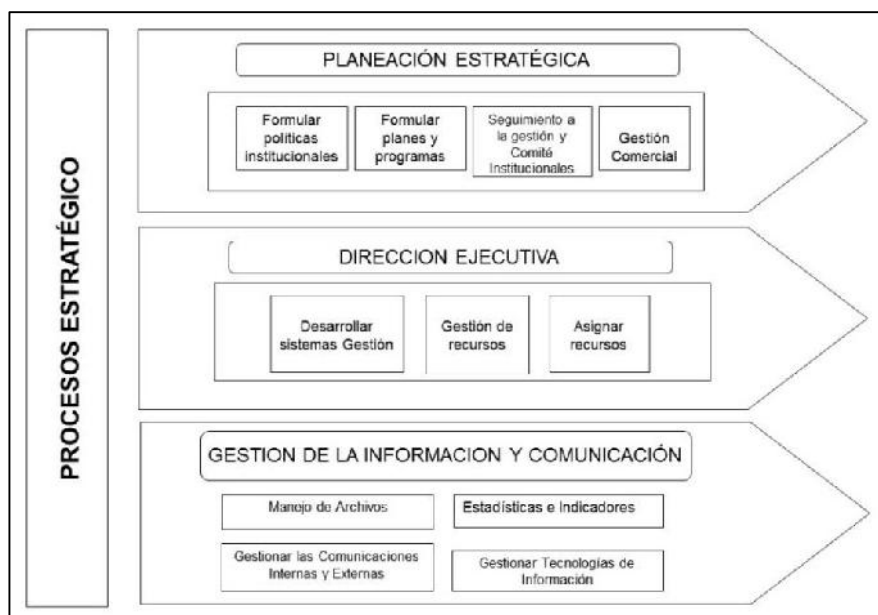


Figura N° 24: Procesos Estratégicos

Fuente: Elaboración Propia.

i. Gestión de Planeación Estratégica.

P01: Formular políticas Institucionales.

P02: Formular planes y programas.

P03: Dar seguimiento a la gestión y comité institucional.

P04: Gestión comercial.

ii. Gestión de Dirección Ejecutiva.

P05: Desarrollar sistemas de Gestión.

P06: Gestionar recursos.

P07: Asignar recursos.

iii. Gestión Información y Comunicación.

P08: Manejar Archivos.

P09: Elaborar Estadísticas e Indicadores.

P10: Gestionar Tecnologías de la Información.

P11: Gestionar las comunicaciones internas y externas.

2. Procesos Funcionales:



Figura N° 25: Procesos Funcionales

Fuente: Elaboración Propia.

i. Gestión de Atención al Usuario.

P12: Informar al Usuario.

P13: Tramitar quejas y reclamos.

P14: Apoyar en tramites sociales.

P14: Aplicar encuestas de satisfacción.

P15: Generar espacios de participación.

ii. Gestión Atención en Salud.

P16: Atender consulta externa.

P17: Atender urgencias.

P18: Atender cirugías.

P19: Atender hospitalización.

P20: Planificar promoción y prevención.

P21: Planificar Salud Publica.

iii. Gestión en Apoyo en Salud.

P22: Gestionar apoyo diagnóstico y terapéutico.

P23: Gestionar referencia y contra referencia.

3. Procesos de apoyo.



Figura N° 26: Procesos de Apoyo

Fuente: Elaboración Propia.

i. Gestión de Talento Humano.

P24: Seleccionar Personal.

P25: Planificar seguridad social.

P26: Planificar inducción al personal.

P27: Elaborar nómina

P28: Planificar reintroducción.

P29: Planificar capitaciones, incentivo y bienestar.

P30: Planificar Salud ocupacional

P31: Evaluar desempeño del personal.

P32: Planificar desafiliación.

P33: Elaborar liquidaciones.

ii. Gestión Financiera.



Figura N° 27: Gestión Financiera

Fuente: Elaboración Propia.

P34: Elaborar presupuesto.

P35: Realizar facturación.

P36: Planificar auditoría de cuentas.

P37: Gestionar tesorería.

P38: Gestionar contabilidad.

iii. Gestión Jurídica.



Figura N° 28: Gestión Jurídica

Fuente: Elaboración Propia.

P39: Planificar defensa judicial y administrativa.

P40: Ejecutar acciones judiciales y administrativas.

P41: Planificar asesorías jurídicas.

P42: Elaborar contestación derechos de petición.

P43: Emitir informes a Entes de control.

P44: Elaborar control disciplinario.

iv. Gestión de Bienes y Servicios (Logística).



Figura N° 29: Gestión Bienes y Servicios

Fuente: Elaboración Propia.

P45: Programar compras

P46: Programar adquisiciones.

P47: Planificar almacenamiento y distribución.

P48: Gestionar inventarios.

v. Gestión de Servicios Generales y Ambientales.



Figura N° 30: Gestión Servicios Generales

Fuente: Elaboración Propia.

P49: Planificar mantenimiento de equipos

P50: Planificar mantenimiento de infraestructura.

P51: Gestionar servicios generales.

P52: Planificar transporte.

4. Evaluación y control institucional:

i. Evaluación y control Institucional.



Figura N° 31: Evaluación y control institucional

Fuente: Elaboración Propia.

P53: Garantizar la calidad.

P54: Planificar auditoria de los sistemas de gestión.

P55: Planificar la vigilancia y control epidemiológico.

P56: Evaluar satisfacción del usuario.

ii. Mejoramiento Institucional.



Figura N° 32: Mejoramiento Institucional

Fuente: Elaboración Propia.

P57: Elaborar acciones preventivas, correctivas y de mejora.

P58: Planificar auditorías de seguimiento y mejora.

P59: Formular planes de mejora.

P60: Planificar seguimiento a planes de mejora.

b. Modelo Corporativo de Datos

Los procesos pueden ser clasificados en función de varios criterios; sin embargo, la clasificación más común hace referencia a procesos estratégicos, claves y de apoyo.

Dentro del ámbito de los servicios de salud, los procesos claves son los que se encuentran directamente relacionados a la atención médica del paciente. Los procesos de apoyo son los que dan soporte a los procesos claves.

Para el presente informe se identifican los siguientes procesos claves y de apoyo:

1. Modelo Atender Consulta Externa

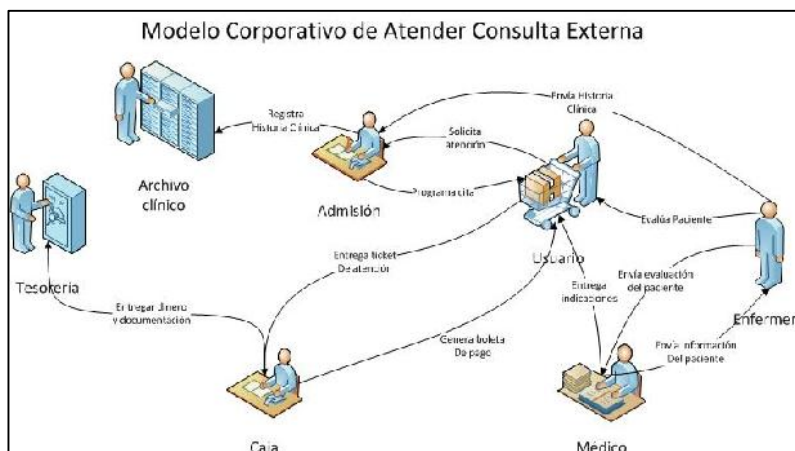


Figura N° 33: Modelo Atender Consulta Externa

Fuente: Elaboración Propia.

2. Modelo Facturación

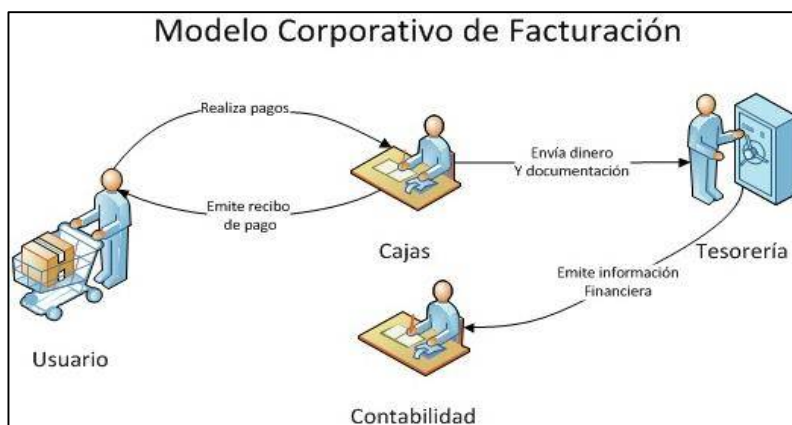


Figura N° 34: Modelo Facturación

Fuente: Elaboración Propia.

3. Modelo Contabilidad:

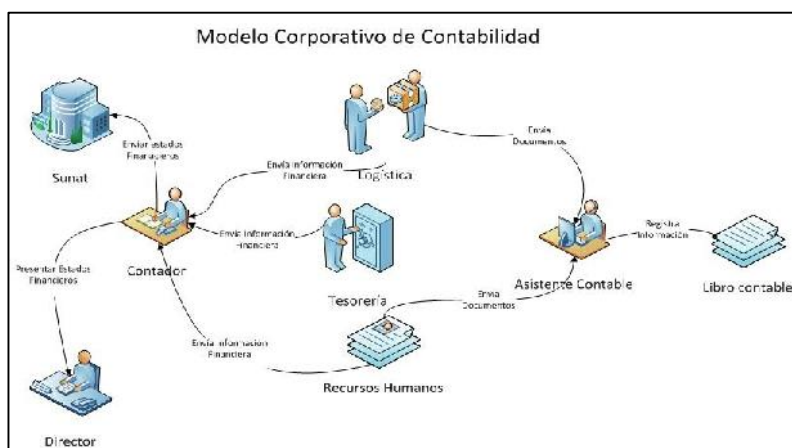


Figura N° 35: Modelo Contabilidad

Fuente: Elaboración Propia.

4. Modelo Logística

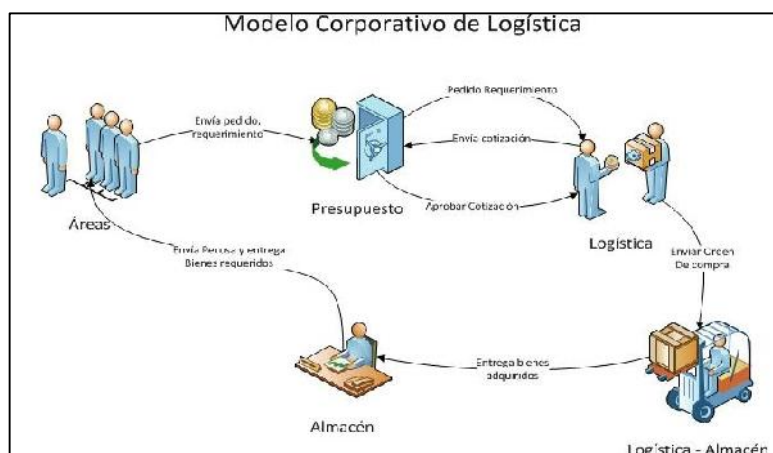


Figura N° 36: Modelo Logística

Fuente: Elaboración Propia.

5. Modelo Asesoría Legal



Figura N° 37: Modelo Asesoría Legal

Fuente: Elaboración Propia.

6. Modelo Gestión de Talento Humano



Figura N° 38: Modelo Gestión de Talento Humano

Fuente: Elaboración Propia.

7. Modelo Tesorería



Figura N° 39: Modelo de Tesorería

Fuente: Elaboración Propia.

c. Arquitectura del Proceso de la Información

En base a la información obtenida por cada área, se puede evidenciar que son las áreas administrativas de logística, almacén, contabilidad, presupuesto, recursos humanos, tesorería y caja donde existe gran flujo de datos, que podría ocasionar congestión en la red de informática.

d. Configuración de datos de la red

Tabla N° 18: Áreas del Hospital Docente Belén Lambayeque

Cód.	Área
DE	Dirección Ejecutiva.
AL	Asesoría Legal.
AP	Área de Presupuesto.
DA	División de Administración.
RH	Unidad de Personal.
UT	Unidad de Tesorería.
UCA	Unidad Caja.
UC	Unidad de Contabilidad.
UL	Unidad de Logística.
UA	Unidad de Almacén.
UP	Unidad de Patrimonio.
UI	Unidad de Informática.
UE	Unidad de Estadística.
US	Unidad de Seguros.
DM	Departamento de Medicina.
DC	Departamento de Cirugía.
DP	Departamento de Pediatría.
DGO	Departamento de Gineco - obstetricia.
DEF	Departamento de Enfermería.
DEC	Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos.
DAQ	Departamento de Anestesiología y Centro Quirúrgico.
DAD	Departamento de Apoyo al Diagnóstico.
DAT	Departamento de Apoyo al Tratamiento.
DCE	División de Consulta Externa y Hospitalización.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 19: Flujo de la información entre áreas

Documentos \ Áreas	Dirección Ejecutiva	Asesoría Legal	Planeamiento Estratégico	Epidemiología y Salud Ambiental	Gestión de la Calidad	Unidad de Personal	División de Administración	Unidad de Economía	Unidad de Logística	Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento	Unidad de Comunicaciones	Unidad de Estadística e Informática	Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación	Unidad de Seguros	Departamento de Medicina	Departamento de Cirugía	Departamento de Pediatría	Departamento de Gineco-Obstetricia	Departamento de Enfermería	Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos	Departamento de Anestesiología y Centro Quirúrgico	Departamento de Apoyo al Diagnóstico	Departamento de Apoyo al Tratamiento	División de Consulta Externa y Hospitalización
DE01	→																							
DE02	→																							
DE03	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
DE04	→	→	→	→	→	→	→																	
DE05	→								→															
AL01	→	→	→	→	→	→	→																	
AL02	→							→																
AL03	→							→																
AP01	→							→																
AP02	→	→	→	→	→	→	→	→																
AP03	→	→	→	→	→	→	→	→																
AP04	→																							
AP05	→	→	→	→	→	→	→	→																
AP06	→	→	→	→	→	→	→	→																
DA01	→																							
DA02	→	→	→	→	→	→	→																	
DA03	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→										
DA04	→	→	→	→	→	→	→	→																
DA05	→	→	→	→	→	→	→	→																
RH01	→																							
RH02	→	→	→	→	→	→	→	→																
RH03	→	→	→	→	→	→	→	→																
RH04	→	→	→	→	→	→	→	→																
RH05	→	→	→	→	→	→	→	→																
RH06	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
UT01	→																							
UT02	→	→	→	→	→	→	→	→																
UT03	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
UT04	→	→	→	→	→	→	→	→	→															
UT05	→	→	→	→	→	→	→	→	→															
UCA01	→																							
UCA02	→	→	→	→	→	→	→	→																

[illegible]

5.1.2. SEGUNDA FASE: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

5.1.2.1. Localización de los equipos existentes

La unidad de estadística e Informática del Hospital Docente Belén Lambayeque brindó el inventario de Hardware existente, de tal forma que sea rápida su ubicación en el diagrama de diseño físico de la red, con el cual se determinará la situación actual de la red.

Inventario de equipos de conexión

Tabla N° 20: Inventario de Router

Router del Hospital Docente Belén Lambayeque	
Nombre	Router01, Router02, Router03, Router04.
Cantidad	4
Función	Brindar conexión a Internet, e interconectando los servidores y estaciones de trabajo. Señal inalámbrica.
Marca	TP-LINK
Modelo	TL-WR2543ND (inalámbrico 3 antenas)
Numero de puertos	4 puertos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 21: Inventario de Switch

Switch del Hospital Docente Belén Lambayeque	
Nombre	SW01 ESTADISTICA E INFORMATICA, SW PATRIMONIO, SW CALIDAD, SW ALMACEN GENERAL, SW BACILOSCOPIA, SW ESTADISTICA, SW ADMISION, SW CENTRO MEDICO, SW NEONATOLOGIA, SW RRHH02, SW UADI, SW RRHH01, SW JEFATURA ENFERMERIA, SW CAJA2, SW FARMACIA01, SW ECONOMIA, SW U.LOGISTICA, SW FARMACIA02, SW EPIDEMOLOGIA, SW TBC, SW PLANEAMIENTO, SW OBSTETRICIA, SW VIH, SW NO TRASMISIBLE, SW CENTRO QUIRURGICO, SW GINECOLOGIA
Cantidad	26
Función	Brindar conectividad a los servidores , interconectado con estaciones de trabajo
Marca	D-LINK
Modelo	DGS-1024D
Numero de puertos	24 puertos

Fuente: Elaboración propia.

Inventario de equipos informáticos

Tabla N° 22: Dirección Ejecutiva

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
3	direccion01-pc	Advance	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.10
	direccion02-pc	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.11
	direccion02-pc	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 23: Inventario Asesoría Legal

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
2	AL01-PC	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.70
	AL02-PC	Advance	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.71

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 24: Inventario Planeamiento Estratégico

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
4	dipe-01	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.50
	dipe-02	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.51
	dipe-03	Compatible	Core 2duo	4	300 GB	W7	192.168.1.52
	DIPE-04	Thermaltake	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.53

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 25: Inventario Epidemiología y Salud Ambiental.

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
4	Diepi-03	Advance	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.170
	Diepi-04	Advance	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.171
	Diepi-05	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.172
	Epi-03	Advance	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.173
1	P_Inmuno01	Altron	Core i3	2	500 GB	W7	192.168.1.180
1	vacuna	Altron	Core i3	2	500 GB	W7	192.168.1.214
1	TBC01	Compatible	Core i5	8	1TB	W7	192.168.1.181
2	Pro_Cancer	Gygabite	Dual core	2	500 GB	Ubuntu	192.168.1.182
	ProgNTHD	Altron	Core i7	8	1 TB	Ubuntu	192.168.1.183

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 26: Inventario Gestión de la Calidad

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
3	UGC-01	Halion	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.74
	UGC-02	Halion	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.75
	UGC-03	Halion	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.78

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 27: Inventario Unidad de Personal

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
8	URH-01	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.140
	URH-02	Pentium	Dual core	2	500 GB	Ubuntu	192.168.1.141
	URH-03	Halion	Core i5	4	1TB	W7	192.168.1.142
	URH-04	Micronics	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.143
	URH-05	Compatible	Core i5	2	500 GB	W7	192.168.1.144
	URH-06	Micronics	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.145
	URH-07	Altron	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.146
	URH-08	HP	Core i5	4	500 TB	W7	192.168.1.147

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 28: Inventario División de Administración

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
3	dia-01	Micronics	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.90
	dia-02	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.91
	dia-03	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.92

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 29: Inventario Unidad de Economía

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
4	ue01-pc	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.190
	ue02-pc	Halion	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.191
	ue03-pc	Halion	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.192
	serveco	HP	Xeon E5620 2.4GHZ	8	1TB	W7	192.168.1.194
2	uec01-pc	Astron	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.195
	uec02-pc	Compatible	Dual core	2	300 GB	W7	192.168.1.196
4	uet01-pc	Compatible	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.197
	uet02-pc	Compatible	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.198
	uet03-pc	Compatible	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.199
	uet04-pc	Halion	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.44
2	Caja-02	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.165
	Caja-01	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.166

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 30: Inventario Unidad de Logística

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM(GB)	Disco Duro	S.O	IP
9	UL-01	Lenovo	Core 2duo	4	300 GB	W7	192.168.1.30
	UL-02	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.31
	UL-03	Compatible	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.32
	UL-04	Compatible	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.33
	UL-05	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.34
	UL-06	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.35
	UL-07	Halion	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.36
	Patrimonio01	Halion	Core 2duo	2	500 GB	Ubuntu	192.168.1.37
	Patrimonio02	Compatible	Core i5	4	1TB	W7	192.168.1.38
2	Almacen01	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.98
	Almacen02	Halion	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.99

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 31: Inventario Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
2	Serv_Generales	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.137
	Serv_Generales	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.138

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 32: Inventario Unidad de Comunicaciones

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
2	UEC01-PC	Compatible	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.72
	UEC02-PC	Compatible	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.73

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 33: Inventario Unidad de Estadística e Informática

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM(GB)	Disco Duro	S.O	IP
7	CSI01	Compatible	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.20
	CSI02	Compatible	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.21
	CSI03	Compatible	Dual Core 2.5 GHZ	2	500 GB	Ubuntu	192.168.1.22
	Sever1	HP Proliant DL180 G6	Xeon E5620 2.4GHZ	12	500 GB	W2008	192.168.1.4
	Sever2	HP Proliant DL360 G7	Xeon E5620 2.4GHZ	8	1TB	W2012	192.168.1.5
	Sever3	Altron	Core i7	8	1 TB	W2008	192.168.1.6
	Sever4	Core i 3	Core i3	2	1TB	W2012	192.168.1.7
10	Uei-01	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.60
	Uei-02	Micronics	Core 2duo	2	160 GB	Ubuntu	192.168.1.61
	Uei-03	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.62
	Uei-04	Cybertel	Pentium 4	512MB	150 GB	Ubuntu	192.168.1.63
	Admición-01	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.160
	Admición-02	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.161
	Admición-03	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.162
	Admición-04	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.163
	Admición-05	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.164
	Admision-Emerg.	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.167

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 34: Inventario Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
1	UADI-01	HP	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.79

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 35: Inventario Unidad de Seguros (SIS)

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
10	SIS-02	Micronics	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.30
	SIS-03	Halion	Core2duo	4	300 GB	W7	192.168.1.31
	SIS-04	Cibertel	Core 2duo	2	130 GB	W7	192.168.1.32
	SIS-05	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.33
	SIS-07	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.34
	soat-01	Halion	Core i5	8	600 GB	W7	192.168.1.35
	PC-01	Halion	Core i7	4	500 GB	W7	192.168.1.36
	PC-02	Halion	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.37
	Usuario-PC	Halion	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.38
	User	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.39

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 36: Inventario División de consulta externa y Hospitalización

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
2	dicoex-01	Halion	Pentium	1	300 GB	Ubuntu	192.168.1.76
	dicoex-02	Halion	Pentium	1	300 GB	Ubuntu	192.168.1.77

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 37: Inventario Departamento de Medicina

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
1	depmed01	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.42
9	C_GASTRO	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.212
	C_Cardiología	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.208
	C_Urología	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.201
	C_Medicina	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.200
	H_Medicina	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.220
	C_Oftalmología	Halion	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.207
	C_Psicología	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.206
	C_Otorrino.	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.204
	Sev_Neo.	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.222

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 38: Inventario Departamento de Cirugía

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
3	C_Cirugía	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.209
	H_Cirujia	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.225
	C_Dental	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.202

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 39: Inventario Departamento de Pediatría

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
3	d_pediatria	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.41
	C_Pediatria	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.205
	H_Pediatria	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.226

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 40: Inventario Departamento de Gineco-Obstetricia

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
4	c_gineco	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.211
	h_gineco	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.221
	c_obstetricia	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.210
	h_obstetricia	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.223

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 41: Inventario Departamento de Enfermería

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
2	Emfermeria-01	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.95
	Emfermeria-02	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.96

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 42: Inventario de Emergencia y Cuidados Críticos

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
1	Emergencia	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.229

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 43: Inventario de Anestesiología y Centro Quirúrgico

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
1	cquirurgico	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.117

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 44: Inventario de Apoyo al Diagnóstico

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
3	ServiLab-01	Halion	Core i5	8	1 TB	W7	192.168.1.110
	ServiLab-02	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.111
	ServiLab-03	S/M	Core i5	4	500 GB	W7	192.168.1.112

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 45: Inventario Departamento de Apoyo al Tratamiento

Cantidad	Nombre	Modelo	Procesador (GHZ)	Memoria RAM (GB)	Disco Duro	S.O	IP
10	Ser_Social	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.77
	SERVDFARMA	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.100
	FARMA-01	Micronics	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.101
	FARMA-02	S/M	Pentium	2	300 GB	Ubuntu	192.168.1.102
	FARMA-03	S/M	Dual core	2	300 GB	Ubuntu	192.168.1.103
	FARMA-04	S/M	Dual core	2	300 GB	Ubuntu	192.168.1.104
	FARMA-05	Dataone	Dual core	1	300 GB	Ubuntu	192.168.1.105
	FARMA-06	S/M	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.106
	Nutricion-02	Altron	Core i7	8	1 TB	W7	192.168.1.93
	Serv_Nutricion	Thermaltoke	Core i5	4	1 TB	W7	192.168.1.94

Fuente: Elaboración propia.

Inventario de impresoras

Tabla N° 46: Inventario de impresoras

AREA	MODELO	TONER	IP
INFORMATICA	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.159
ADMINISTRACION	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.173
UNID.COMUNICACIONES	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.171
ECONOMIA	Hp-laser jet p3015	55A	192.168.1.152
ASESORIA LEGAL	Hp-laser jet p3015	55A	192.168.1.231
DIV.EPIDEMOLOGIA	Hp-laser jet p2055 dn	05A	192.168.1.158
ITS-VIH	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.151
UNID.GESTION DE CALIDAD	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.157
RECURSOS HUMANOS	Hp-laser jet p3015	55A	192.168.1.154
LOGISTICA	Hp-laser jet p3015	55A	192.168.1.170
LOGISTICA	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.156
PLAMEAMIENTO	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.150
FARMACIA	Hp-laser jet p3015	55A	192.168.1.155
FARMACIA	Hp-laser jet pro mfp m225dw	83A	192.168.1.174
JEFATURA ENFERMERIA	Hp-laser jet 1536 dnf mfp	78A	192.168.1.230
SERVICIOS GENERALES	Hp-laser jet p3015	55A	192.168.1.175
ESTADISTICA	Hp-laser jet p3015	55A	192.168.1.153

Fuente: Elaboración propia.

Resumen del inventario de equipos

Tabla N° 47: Resumen de inventario de equipos

Descripción	Cantidad
Equipos de conexión	30
Equipos informáticos	124
Servidor HP Proliant DL180 G6	1
Servidor HP Proliant DL360 G7	1
Impresoras	17
TOTAL	173

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2.2. Listado de las Aplicaciones

El listado de aplicaciones que se muestra a continuación es general para todos los equipos informáticos del Hospital Docente Belén Lambayeque.

Tabla N° 48: Lista de Sistemas Operativos

Nombre del Programa	Versión	Service pack	Estado	Licencia	Cantidad
Microsoft Windows 7 Profesional	6.1	(SP1; Compilación 7601)	Instalado	Si	109
Windows Server 2012 R2 Estándar	6.1	(SP1; Compilación 7601)	Instalado	SI	1
Windows Server 2008 R2 Estándar	6.1	(SP1; Compilación 7601)	Instalado	No	1
Windows Server 2012 R2 Estándar	6.3	(Compilación 9600)	Instalado	No	2
Ubuntu Desktop	14.1	Instalado	FREE	13

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 49: Lista de Programas Actuales

Nombre del Programa	Versión	Estado	Licencia
Libre office	5.0.6	Instalado	free
Google Chrome	5.0	Instalado	free
Peazip	6.0.2	Instalado	free
Avast FreeAntivirus	2015	Instalado	free
SumatraPdf	3.1.1	Instalado	free

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 50: Lista de Sistemas de Información

Nombre del sistema	Lenguaje de programación	Estado	Licencia	Descripción
SISGEDO	PHP	Acceso	Si	Sistema de gestión documentaria
SIAF	Visual Fox pro	Instalado	Si	Sistema integrado de administración financiera
SIGA	Visual Basic 6.0	Instalado		Sistema integrado de gestión administrativa
SIP2000	Fox pro	Instalado	Si	Eventos neonatales
Biostar Biometric	Visual Basic 6.0	Instalado	Si	Sistema de Marcación de asistencia.
Siga regional	PHP	Acceso	Si	Sistema integrado de gestión administrativa Regional.
HIS	Visual Fox pro	Instalado	Si	Health information system
ARFSIS	PHP	Acceso	Si	Aplicativo de registro de formatos del seguro integral de salud
SEM	Visual Basic 6.0	Instalado	Si	Egresos y emergencias
SIMI	Visual Basic 6.0	Instalado	Si	Envío información patrimonial
CNV	PHP	Acceso	Si	Certificado nacido vivo
SISMED	PHP	Acceso	Si	Sistema de Gestión Hospitalaria

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 51: Lista de Base de Datos

Nombre del Programa	Versión	Estado	Licencia
SQL Server 2000	5.0.6	Instalado	SI
DBF Fox	6.0	Instalado	SI
PostgreSQL	6.0.2	Instalado	free
SQL Server 2012 R2	11.0.5058	Instalado	SI

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2.3. Entender la red actual

Actualmente el Hospital Docente Belén Lambayeque cuenta con 03 redes de datos LAN por separado sin comunicación entre ellas, para la interconexión de sus áreas, distribuidos de la siguiente manera:

- a. Red administrativos: Dirección Ejecutiva, Asesoría Legal, Planeamiento Estratégico, Epidemiología y Salud Ambiental, Gestión de la Calidad, Unidad de Personal, División de Administración, Unidad de Economía, Unidad de Logística, Unidad de Servicios, Generales y Mantenimiento, Unidad de Comunicaciones, Unidad de Estadística e Informática, Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación, Departamento de Medicina, Departamento de Cirugía, Departamento de Pediatría, Departamento de Gineco - Obstetricia, Departamento de Enfermería, Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos, Departamento de Anestesiología y Centro Quirúrgico, Departamento de Apoyo al Diagnóstico, Departamento de Apoyo al Tratamiento, División de Consulta Externa, y Hospitalización.
- b. Red SIS: Unidad de seguros.
- c. Red Cámaras: Cámaras de vigilancia.

Por lo que existe la necesidad de proponer el diseño Físico y lógico de una red LAN/WAN, y ser desarrollada en el futuro con el fin de que haya una comunicación permanente entre todas sus áreas.

Tabla N° 52: Datos de Red

Datos de Red	Descripción
Topología	Estrella Jerárquica.
Modelo de Red	Grupo de Trabajo.
Estándar de Transmisión de Datos	FastEthernet (10/100 Mbps).
Cable UTP	Categoría 5e.
Acceso a Internet	ADSL, Speedy, Modem.
Sistema Operativo	Windows Server 2012 R2, 2008 R2 Standard, Windows 7, Ubuntu 14.1.
Proveedor de Internet y telefonía	Telefónica. (Cuenta con 6 líneas telefónicas, cada una asociada al servicio de Internet, sólo se usan 3).

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó la revisión de las 03 redes actuales, verificando el cableado existente, los equipos existentes, la ubicación de equipos de conexión, y las instalaciones encontrando las siguientes características:

- a. Redes improvisadas que no tienen comunicación entre ellas.
- b. Los servidores se encuentran en distintas redes de datos, sin comunicación entre ellos.
- c. Cableado:
 1. No cumple con las normas y estándares en su infraestructura de red establecida por los organismos internacionales ANSI/EIA/TIA, ISO, IEEE.
 2. Está mal distribuido (techos, ventanas, pisos).
 3. No cuenta con canaletas (el cable se encuentra con Grapas).
 4. No poseen cajas toma datos y llega directamente hacia las Pc.
 5. Utilizan Cable UTP categoría 5e.
 6. Cableado y sistemas de conexión desorganizados, en mal estado y obsoletos.
 7. No cuenta con un etiquetado de identificación.
- d. Equipos informáticos sin UPS.
- e. Los servidores, Switch, modem, router no cuenta con racks o gabinetes.
- f. No existe una buena ubicación de los equipos de red.
- g. Los usuarios tienen acceso libre a Internet.
- h. Usuarios no cuentan con contraseñas seguras.
- i. Cada red cuenta con su propio servicio de Internet.

- j. Políticas de seguridad física y lógica, no suficientes.
- k. Equipos de respaldo obsoletos.
- l. No cuenta con un plan de seguridad informática.

Servicios de Conectividad:

El Hospital Docente Belén Lambayeque cuenta con el servicio telefónico y de Internet en cada uno de sus redes improvisadas por separado, el proveedor de este servicio es MOVISTAR. (Características)

Tabla N° 53: Servicios de Telefonía

Telefonía	Internet
281888	6Mb al 15%
281886	6Mb al 15%
284869	6Mb al 15%
281894	6Mb al 15%
507995	6Mb al 15%
507996	6Mb al 15%

Fuente: Elaboración propia.

RED DE DATOS HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE BELEN - LAMBAYEQUE

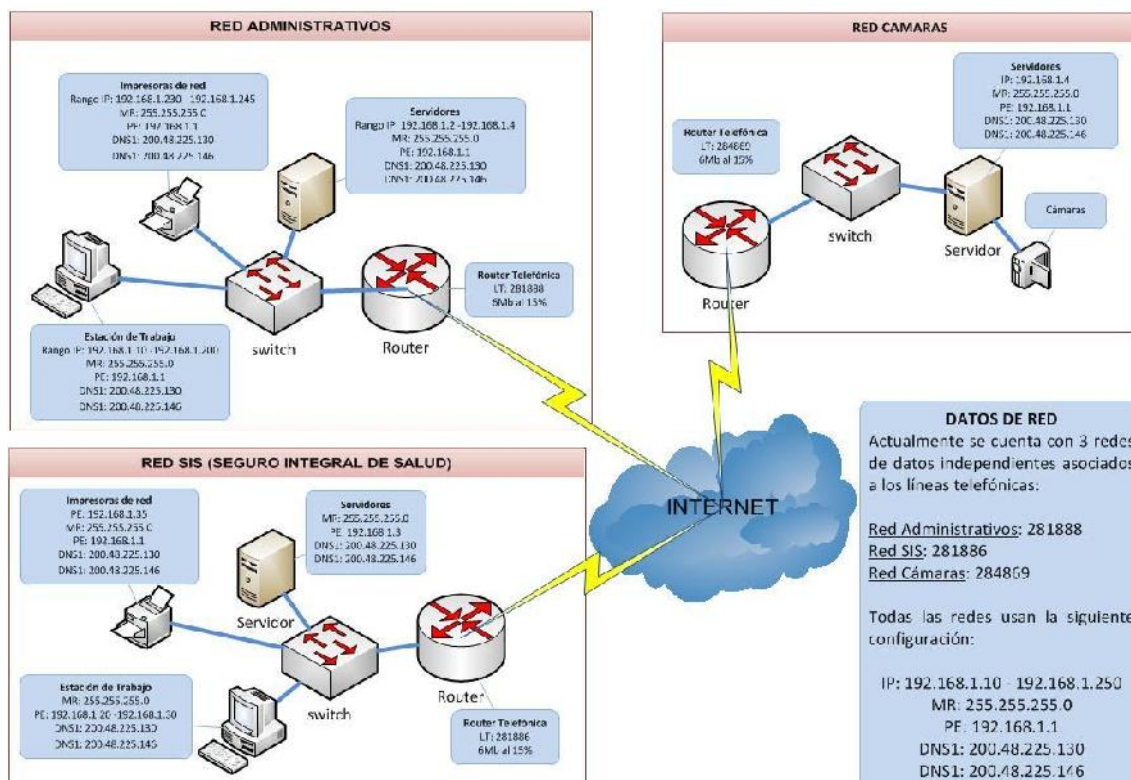


Figura N° 40: Red de Datos Actual HDHL

Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama Lógico: Red SIS

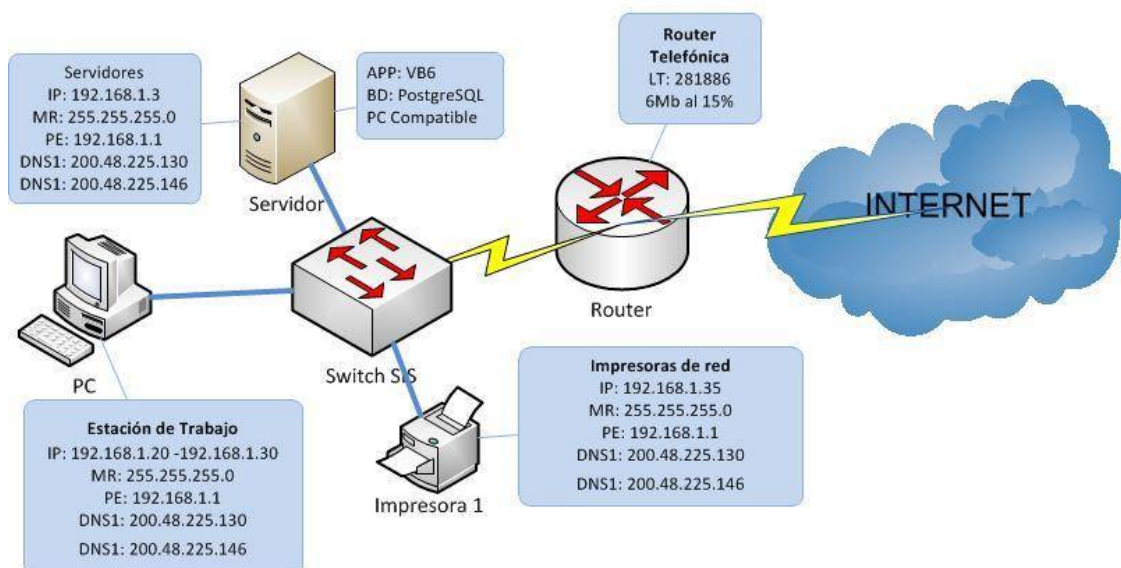


Figura N° 42: Diagrama Lógico de la Red SIS Actual

Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama Lógico: Red Cámaras

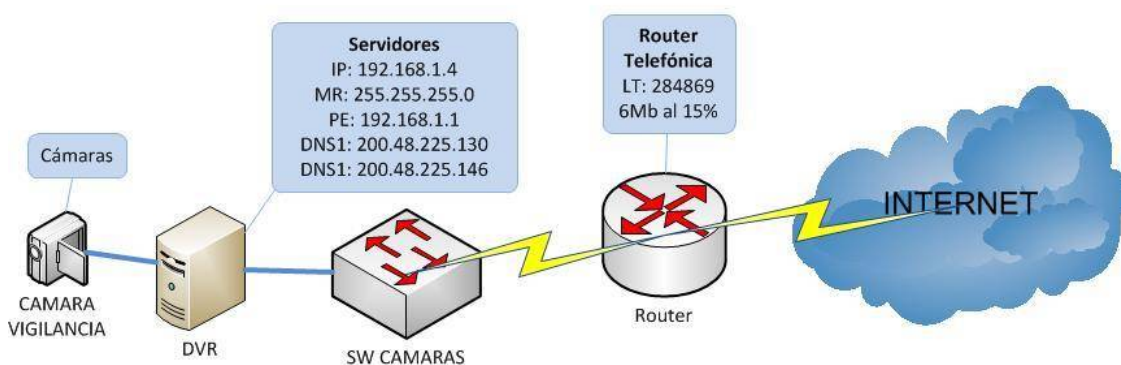


Figura N° 43: Diagrama Lógico de la Red Cámaras Actual

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.2.4. Análisis de la información

Tabla N° 54: Volumen y frecuencia de documentos

Área	Doc.	Volumen (aprox.)	Frecuencia
Dirección Ejecutiva	DE01	12	Semanal
	DE02	3	Semanal
	DE03	7	Semanal
	DE04	15	Semanal
	DE05	1	Mensual
Asesoría Legal	AL01	2	Semanal
	AL02	1	Semanal
	AL03	1	Mensual
Área de Presupuesto	AP01	1	Anual
	AP02	1	Anual
	AP03	1	Anual
	AP04	2	Semanal
	AP05	4	Semanal
	AP06	1	Mensual
División de Administración	DA01	21	Semanal
	DA02	5	Semanal
	DA03	15	Semanal
	DA04	4	Semanal
	DA05	2	Mensual
Unidad de Personal	RH01	6	Semanal
	RH02	4	Semanal
	RH03	1	Mensual
	RH04	7	Semanal
	RH05	1	Mensual
	RH06	1	Mensual
Unidad de Tesorería	UT01	2	Semanal
	UT02	1	Mensual
	UT03	5	Semanal
	UT04	5	Semanal
	UT05	5	Semanal
Unidad Caja	UCA01	1	Semanal
	UCA02	1	Mensual
	UCA03	7	Semanal
	UCA04	1	Semanal
Unidad de Contabilidad	UC01	3	Semanal
	UC02	17	Semanal
	UC03	2	Mensual
	UC04	5	Mensual
	UC05	3	Mensual
	UC06	2	Mensual
	UC07	3	Mensual
	UC08	1	Mensual
Unidad de Logística	UL01	36	Semanal
	UL02	14	Semanal
	UL03	16	Semanal
	UL04	26	Semanal
	UL05	25	Anual
	UL06	25	Mensual
	UL07	4	Anual
	UL08	2	Semanal
	UL09	2	Mensual
	UL10	14	Mensual

Unidad de Almacén	UA01	1	Anual
	UA02	8	Semanal
	UA03	5	Semanal
	UA04	1	Mensual
	UA05	2	Semanal
	UA06	2	Mensual
	UA07	1	Mensual
Unidad de Patrimonio	UP01	3	Mensual
	UP02	2	Anual
	UP03	5	Mensual
	UP04	2	Mensual
	UP05	1	Mensual
	UP06	1	Semanal
	UP07	3	Mensual
Unidad de Informática	UI01	3	Mensual
	UI02	5	Mensual
	UI03	3	Mensual
Unidad de Estadística	UE01	4	Mensual
	UE02	4	Mensual
	UE03	6	Mensual
Unidad de Seguros	US01	1	Mensual
	US02	9	Mensual
	US03	7	Mensual
	US04	3	Mensual
	US05	7	Mensual
Departamento de Medicina	DM01	5	Mensual
	DM02	7	Semanal
	DM03	4	Mensual
Departamento de Cirugía	DC01	5	Mensual
	DC02	7	Semanal
	DC03	4	Mensual
Departamento de Pediatría	DP01	5	Mensual
	DP02	7	Semanal
	DP03	4	Mensual
Departamento de Gineco - Obstetricia	DGO01	5	Mensual
	DGO02	7	Semanal
	DGO03	4	Mensual
Departamento de Enfermería	DEF01	5	Mensual
	DEF02	7	Semanal
	DEF03	4	Mensual
Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos	DEC01	5	Mensual
	DEC02	7	Semanal
	DEC03	4	Mensual
Departamento de Anestesiología y Centro Quirúrgico	DAQ01	5	Mensual
	DAQ02	7	Semanal
	DAQ03	4	Mensual
Departamento de Apoyo al Diagnóstico	DAD01	5	Mensual
	DAD02	7	Semanal
	DAD03	4	Mensual
Departamento de Apoyo al Tratamiento	DAT01	5	Mensual
	DAT02	7	Semanal
	DAT03	4	Mensual
División de Consulta Externa y Hospitalización	DCE01	5	Mensual
	DCE02	7	Semanal
	DCE03	4	Mensual

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2.5. Cálculo del tráfico de la red

En base al análisis de la Información realizada se determinó que el tipo de información que transita por la red de cómputo es generalmente textos, cuadros estadísticos, imágenes, archivos XML.

Se cambiará al estándar de red Gigabit Ethernet de una velocidad de transmisión de 1 gigabit (1000 Mbps), además todas las PC's Hospital Docente Belén Lambayeque se están renovando, por lo que sus tarjetas de red funcionan a 1000 Mbps.

5.1.2.6. Proyecciones de la Red

La red ayudará a mejorar con eficiencia la carga de información que transita por la red actual, para brindar un mejor servicio a los usuarios, para lo cual la Red de datos e Internet se convertirá en elementos vitales permitiendo mantener enlaces entre todas las áreas del Hospital Docente Belén Lambayeque.

Estamos tomando en cuenta para la implementación del diseño de la red lo siguiente:

1. Permitir la integración y conexión entre sus futuras áreas.
2. Infraestructura que soporte nuevos servicios y aplicaciones integradas de red.
3. Diseño que permita en un futuro implementar una red inalámbrica.
4. Planificación de direcciones IP's para un futuro si se deseara aumentar el número de computadoras.
5. Minimizar costos de implementación, administración y servicios. La administración una red única y centralizada es menos costosa que 3 redes distintas.

5.1.3. TERCERA FASE: FACTIBILIDAD

5.1.3.1. Factibilidad organizacional

El factor humano tiene gran importancia y es el responsable de la aceptación y desarrollo de la red de datos.

La red de datos solucionará múltiples inconvenientes que en la actualidad se presentan con el manejo de la información y comunicación de las áreas internas y/o externas del Hospital Docente Belén de Lambayeque.

1. La dirección ejecutiva brinda el respaldo para la mejora de la red de datos.
2. El personal de las diferentes áreas que labora en el Hospital Docente Belén Lambayeque muestra gran predisposición al cambio, y más aún las áreas que no están automatizadas.
3. El personal del área de estadística e Informática se encargará de la administración de la red, recibiendo capacitación en el manejo de redes Microsoft bajo la plataforma Windows Server 2012 R2, configuración y administración de equipos de comunicación (Router, Switch) y realizar talleres prácticos para compartir archivos, impresoras, administración de usuarios y contraseñas.
4. Los usuarios internos recibirán capacitación para el correcto uso de los recursos de red e informáticos.
5. El Hospital Docente Belén Lambayeque cuenta con un manual de organización y funciones.

5.1.3.2. Factibilidad técnica

Conforme a la misión y objetivos trazados por el Hospital Docente Belén Lambayeque, para brindar un servicio con calidad y excelencia, y debido a los constantes cambios tecnológicos y crecientes necesidades de información, es que se ha elaborado este proyecto, el mismo que ha tenido como base un estudio de Análisis de Factibilidad Técnico - Económico, que se adecue a la realidad y entorno en que se desarrolla.

El Hospital Docente Belén Lambayeque se encuentra renovando las licencias de software y su parque tecnológico, contando con la infraestructura que dará el soporte a la red de datos.

En la actualidad las tecnologías necesarias para la implantación de la red propuesta se encuentran en el mercado (Cisco, Siemon, Satra, AMP, Dixon, Hewlett Packard, Dell, Dlink, etc.), haciendo posible adquirir los equipos necesarios para la implementación de la red; así como de añadir algunos componentes con los que actualmente no cuenta.

Concluimos entonces que la implementación del proyecto y diseño de red es factible debido a que tenemos las garantías técnicas y adecuadas para dicho fin.

5.1.3.3. Factibilidad financiera

El jefe del área de estadística e informática nos informa que el Hospital Docente Belén Lambayeque ha incluido en su presupuesto anual, la inversión en tecnología, y están sumamente interesados en el desarrollo de esta investigación para ser evaluada una vez terminada y luego presupuestada para su implementación.

5.2. SEGUNDA ETAPA: DISEÑO DE LA RED INFORMÁTICA

5.2.1. PRIMERA FASE: DISEÑO FÍSICO

5.2.1.1. Determinación de los objetivos y metas

a. Objetivo general

Facilitar la comunicación, administración, control de la información y recursos informáticos entre cada una de las áreas con que cuenta el Hospital Docente Belén Lambayeque, de manera rápida y segura.

b. Objetivos específicos

1. Integrar cada una de las áreas del Hospital Docente Belén Lambayeque, aprovechando el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC's).
2. Evaluar y plantear mejoras para la red LAN existente (improvisada) en el Hospital Docente Belén Lambayeque.
3. Facilitar la administración y monitoreo de la red de datos.
4. Mejorar la seguridad informática.
5. Proporcionar la facilidad para imprimir desde cualquier ordenador que se encuentre dentro cada una de las áreas del Hospital Docente Belén Lambayeque.
6. Reducir los costos operativos y tiempos del Hospital Docente Belén Lambayeque.
7. Determinar la configuración y utilización de un equipo/aplicativo Firewall para evitar el acceso de intrusos a la red.
8. Proteger al usuario y equipos de descargas estáticas acumuladas en los componentes electrónicos de los equipos informáticos mediante el Sistema de puesta a tierra.

c. Metas

1. Proponer que se implemente la red propuesta.
2. Documentar el diseño de la red y los cambios que puedan existir.
3. Establecer políticas de administración y seguridad para la red.
4. Implementar el uso de un firewall.
5. Utilizar al máximo los recursos existentes.
6. Soportar el aumento de tamaño de la red, permitiendo la integración de nuevos equipos.

5.2.1.2. Alcance de la Red

La red que se va a implementar en el Hospital Belén Docente Lambayeque es de área local (LAN) debido a que todas las áreas, necesitan compartir información y éstos se encuentran en un solo local, pero separados uno de otros.

Las áreas contempladas en el diseño de la red LAN son:

Tabla N° 55: Áreas contempladas en el diseño de la red LAN

Cód.	ÁREA
DE	Dirección Ejecutiva.
AL	Asesoría Legal.
AP	Área de Presupuesto.
DA	División de Administración.
RH	Unidad de Personal.
UT	Unidad de Tesorería.
UEC	Unidad de Economía.
UCA	Unidad Caja.
UC	Unidad de Contabilidad.
UL	Unidad de Logística.
UA	Unidad de Almacén.
UP	Unidad de Patrimonio.
UI	Unidad de Informática.
UE	Unidad de Estadística.
US	Unidad de Seguros.
DM	Departamento de Medicina.
DC	Departamento de Cirugía.
DP	Departamento de Pediatría.
DGO	Departamento de Gineco- obstetricia.
DEF	Departamento de Enfermería.
DEC	Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos.
DAQ	Departamento de Anestesiología y Centro Quirúrgico.
DAD	Departamento de Apoyo al Diagnóstico.
DAT	Departamento de Apoyo al Tratamiento.
DCE	División de Consulta Externa y Hospitalización.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.1.3. Diseño de la configuración de la red

a. Identificar el Modelo de Red y la función de los nodos de la red

Modelo de Red: Cliente / Servidor, puesto que la administración es centralizada, requiere de cierto nivel de seguridad en la red , toda la información se almacenará en el Servidor de Base de Datos Principal y sólo ejecutará las aplicaciones de administración.

Funciones de cada equipo:

Cliente: Cada una de las PC's de las áreas tendrá la función de ESTACION DE TRABAJO, su sistema operativo será Windows 7 Profesional (64 bits).

Servidor: Su función será de Servidor dedicado, su sistema operativo será Windows Server 2008 R2 para controlador de dominio y Windows Server 2012 R2 para el resto de servidores.

Se implementaran en los servidores los siguientes roles y servicios:

DNS, Base de Datos, APP, ARCHIVOS, WEB.

1. 01 Servidor Controlador de Dominio Principal, DNS Principal
2. 01 Base de Datos.
3. 01 Servidor de Aplicaciones (WEB, ARCHIVOS, ANTIVIRUS).
4. 01 Servidor Firewall.

Para este propósito se adquirirán los siguientes equipos servidores:

Tabla N° 56: Servidores

Equipo	Servidor	Estado
HP Proliant DL360 G7	Servidor de Base de Datos.	Comprar
HP Proliant DL360 G7	Servidor de Aplicaciones, Archivos, Web, antivirus.	Inventario
Hp Proliant DL180 G6	Servidor DNS.	Inventario
FortiGate 80c	Servidor Firewall.	Comprar

Fuente: Elaboración propia.

b. Topología y estándares LAN y WAN de la red

Red de área Local (LAN):

La topología a utilizar es Estrella jerárquica, donde se utilizarán 9 Switch distribuidos de la siguiente manera:

1. Dos Switch principales, donde uno es sólo para conexión de los servidores (sw_svr), y el otro para conexión de usuarios (sw_principal).
2. Siete Switch secundarios, que estarán conectados al Switch de usuarios, y estarán distribuidos teniendo en cuenta la distribución de equipos.

El estándar será Gigabit Ethernet (802.3ab) para la conexión cableada y IEEE 802.11g para la conexión Inalámbrica.

El sistema operativo para los servidores será:

1. Windows Server 2008 R2 para controlador de dominio y Windows server 2012 R2 para servidor de BD, APP, ARCHIVOS, WEB.
2. Para los equipos clientes se usará el sistema Operativo Windows 7 profesional (64 bits).

Red de área Amplia (WAN):

El servicio de conexión a Internet a utilizar es Banda Ancha INFOINTERNET EMPRESARIAL con una velocidad de transmisión de 2Mb al 100%. El proveedor será la compañía Telefónica de Perú, convirtiendo las líneas telefónicas convencionales en líneas de mayor velocidad.

Normas y estándares:

TIA/EIA-568-A: Estándar para cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales especificaba los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignación de pin.

TIA/EIA-568-B: Especifica los requisitos sobre componentes y transmisión para los medios de telecomunicaciones. El estándar TIA/EIA-568-B se divide en tres secciones diferentes 568-B.1, 568-B.2 y 568-B.3.

1. TIA/EIA-568-B.1, especifica un sistema genérico de cableado para telecomunicaciones para edificios comerciales que admite un entorno de múltiples proveedores y productos.
2. TIA/EIA-568-B.1.1, es una enmienda que se aplica al radio de curvatura del cable de conexión UTP de 4 pares.
3. TIA/EIA-568-B.2, especifica los componentes de cableado, transmisión, modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado.

ANSI/TIA/EIA-569-A: Estándar de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales

ANSI/TIA/EIA-606-A: Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales, incluye estándares para la rotulación del cableado. Los estándares especifican que cada unidad de terminación de hardware debe tener una identificación exclusiva. También describe los requisitos de registro y mantenimiento de la documentación para la administración de la red.

ANSI/TIA/EIA-607-A: Estándar de Requerimientos de Puesta a Tierra y Puenteado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales,

TIA/EIA-TSB-67: Especifica las pruebas finales requeridas para cables UTP instalados.

IEEE 802.3ab Gigabit Ethernet: Estandariza los requerimientos de medios y distancias para redes Gigabit.

ISO/IEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises.

National Electrical Code 1996 (NEC)

Código Eléctrico Nacional 1992 (CODEC)

Normas técnicas peruanas establecidas por el Comité Técnico especializado de Seguridad Eléctrica – Sistema de Conexión a Tierra.

NTP 370.052:1999 Seguridad Eléctrica. Materiales que constituyen el pozo a tierra.

NTP 370.053:1999 Seguridad Eléctrica. Elección de los materiales eléctricos en las instalaciones interiores para puesta a tierra. Conductores de protección de cobre.

NTP 370.054:1999 Seguridad Eléctrica. Enchufes y tomacorrientes con protección a tierra para uso doméstico y uso general similar.

NTP 370.056:1999 Seguridad Eléctrica. Electrodo de cobre para puesta a tierra.

c. Identificación de cada uno de los elementos del Cableado Estructurado

Para el cálculo de las distancias de los nodos principales se ha usado la herramienta Google Earth.



Figura N° 44: Nodos Principales de la red propuesta

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de distancia del sw_principal al sw_02, siendo la distancia de 20.30 metros.

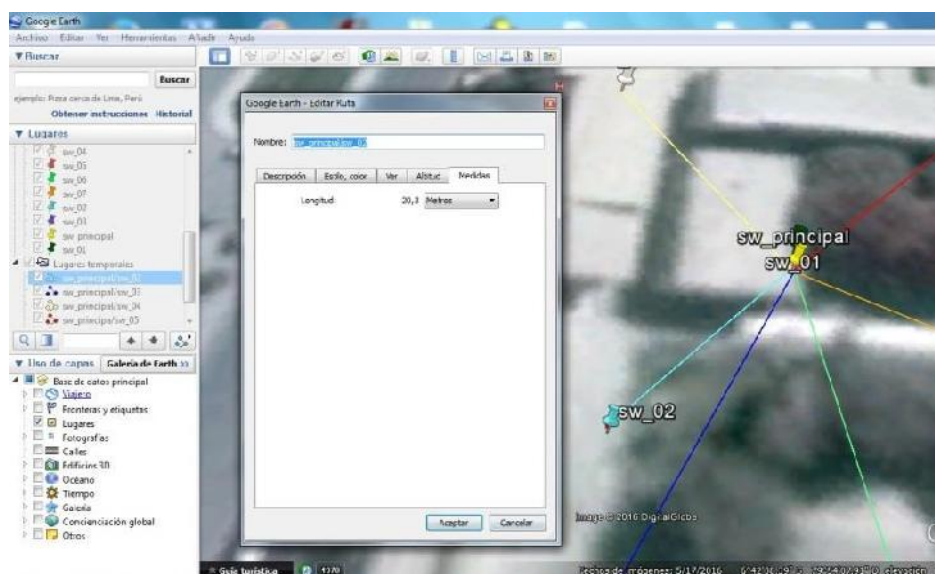


Figura N° 45: Distancia del sw_principal al sw_02

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de distancia del sw_principal al sw_03, siendo la distancia de 50.50 metros.

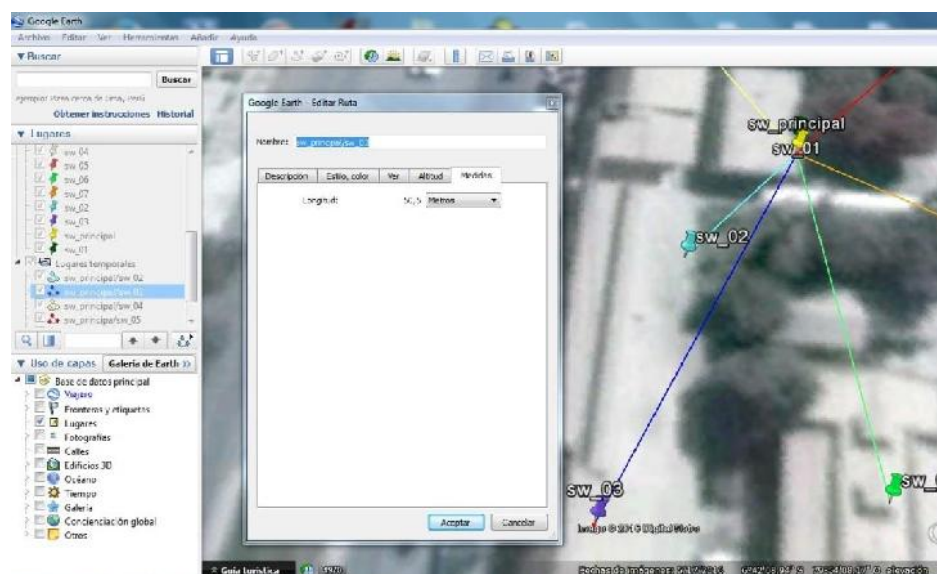


Figura N° 46: Distancia del sw_principal al sw_03

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de distancia del sw_principal al sw_04, siendo la distancia de 28.30 metros.

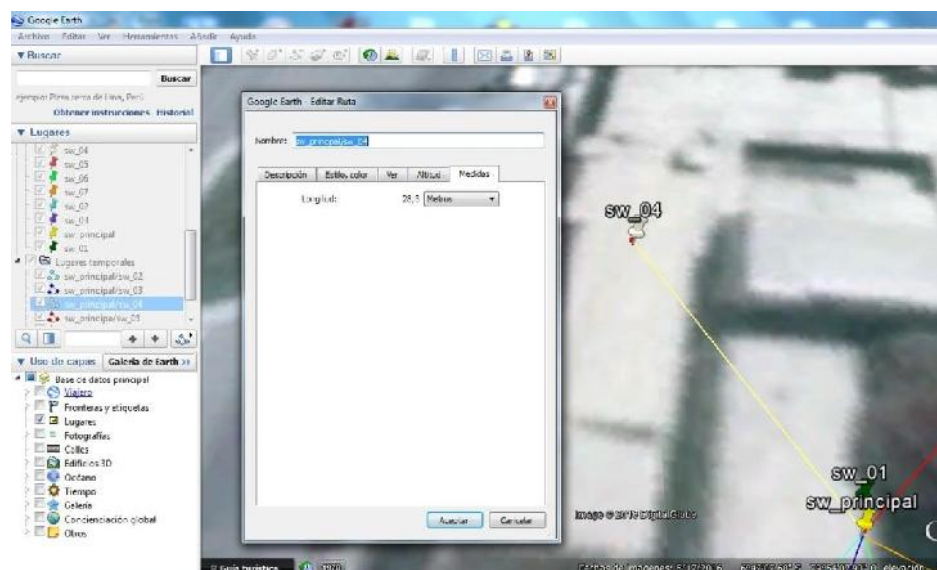


Figura N° 47: Distancia del sw_principal al sw_04

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de distancia del sw_principal al sw_05, siendo la distancia de 26 metros.

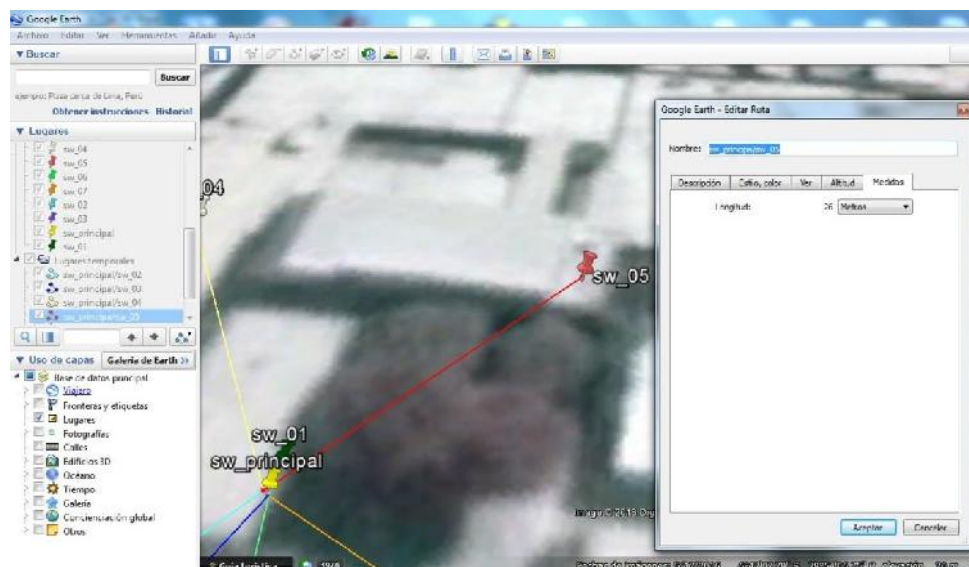


Figura N° 48: Distancia del sw_principal al sw_05

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de distancia del sw_principal al sw_06, siendo la distancia de 42.80 metros.

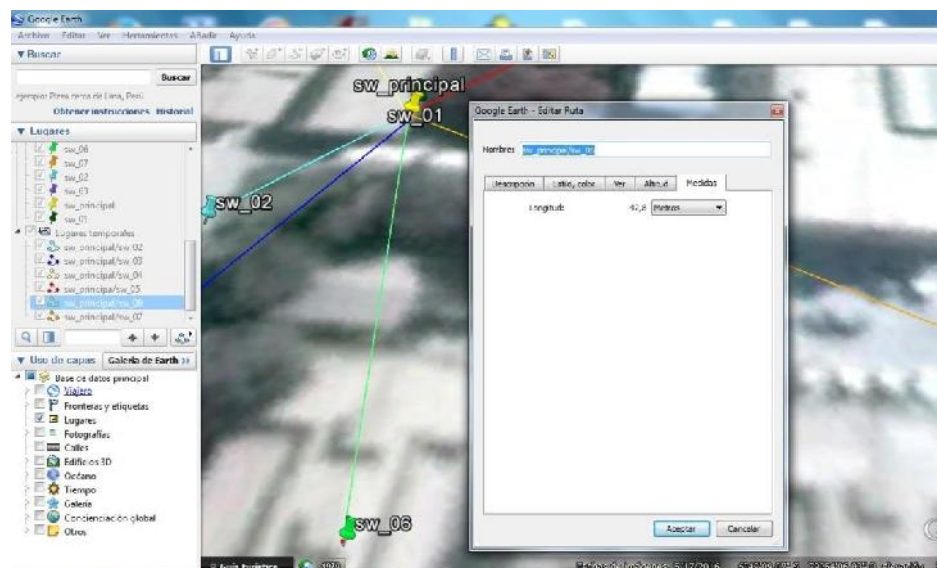


Figura N° 49: Distancia del sw_principal al sw_06

Fuente: Elaboración Propia.

Calculo de distancia del sw_principal al sw_07, siendo la distancia de 62.70 metros.

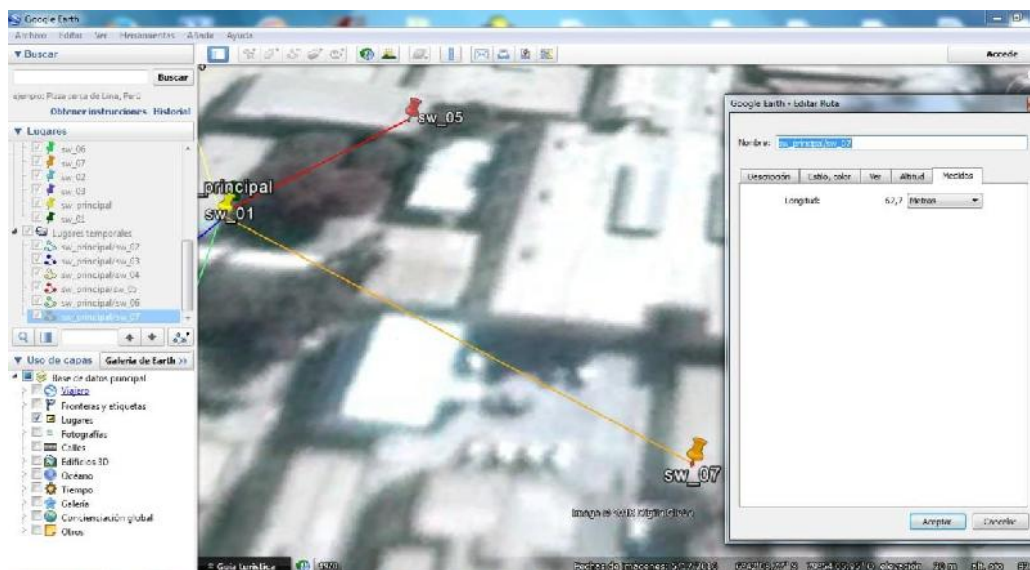


Figura N° 50: Distancia del sw_principal al sw_07

Fuente: Elaboración Propia.

CUADROS DE IDENTIFICACIÓN DE NODOS Y PUNTOS DE RED

Tabla N° 57: Nodos y Puntos de Red del FortiGate 80C (Firewall)

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
FortiGate 80C	sw_svr	1 Punto
FortiGate 80C	sw_principal	1 Punto
Total Puntos		2 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 58: Nodos y Puntos de Red del Switch Servidores

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_svr	SRV-Bd	1 Punto
sw_svr	SRV-App	1 Punto
sw_svr	SRV-Dc	1 Punto
sw_svr	DVR	1 Punto
Total Puntos		4 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 59: *Nodos y Puntos de Red del Switch Principal*

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_principal	sw_01	1 Punto
sw_principal	sw_02	1 Punto
sw_principal	sw_03	1 Punto
sw_principal	sw_04	1 Punto
sw_principal	sw_05	1 Punto
sw_principal	sw_06	1 Punto
sw_principal	sw_07	1 Punto
Total Puntos		7 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 60: *Nodos y Puntos de Red del Switch 1*

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_01	csi_01	1 Punto
	csi_02	1 Punto
	csi_03	1 Punto
	imp_csi01	1 Punto
	dep_med01	1 Punto
	con_med01	1 Punto
	con_uro01	1 Punto
	con_oto01	1 Punto
	con_of01	1 Punto
	con_psic01	1 Punto
	con_den01	1 Punto
	con_ped01	1 Punto
	dep_ped01	1 Punto
Total Puntos		13 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 61: *Nodos y Puntos de Red del Switch 2*

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_02	adm_01	1 Punto
	adm_02	1 Punto
	adm_03	1 Punto
	imp_adm01	1 Punto
	com_01	1 Punto
	com_02	1 Punto
	imp_com01	1 Punto
	uadi_01	1 Punto
	ceh_01	1 Punto
	ceh_02	1 Punto
	dir_01	1 Punto
	dir_02	1 Punto
	dir_03	1 Punto
	ale_01	1 Punto
	ale_02	1 Punto
	imp_ale01	1 Punto
	pcan01	1 Punto

	rrhh_01	1	Punto
	rrhh_02	1	Punto
	rrhh_03	1	Punto
	rrhh_04	1	Punto
	rrhh_05	1	Punto
	rrhh_06	1	Punto
	rrhh_07	1	Punto
	rrhh_08	1	Punto
	imp_rrhh01	1	Punto
Total Puntos		26	Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 62: Nodos y Puntos de Red del Switch 3

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_03	eco_01	1 Punto
	eco_02	1 Punto
	eco_03	1 Punto
	eco_04	1 Punto
	imp_eco01	1 Punto
	tes_01	1 Punto
	tes_02	1 Punto
	tes_03	1 Punto
	tes_04	1 Punto
	epi_01	1 Punto
	epi_02	1 Punto
	epi_03	1 Punto
	epi_04	1 Punto
	imp_epi01	1 Punto
	vih_01	1 Punto
	imp_vih01	1 Punto
	vac_01	1 Punto
	pnt_01	1 Punto
	ser_soc01	1 Punto
	pag_01	1 Punto
	pag_02	1 Punto
	gcal_01	1 Punto
	gcal_02	1 Punto
	gcal_03	1 Punto
	imp_gcal01	1 Punto
Total Puntos		25 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 63: *Nodos y Puntos de Red del Switch 4*

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_04	log_01	1 Punto
	log_02	1 Punto
	log_03	1 Punto
	log_04	1 Punto
	log_05	1 Punto
	log_06	1 Punto
	log_07	1 Punto
	imp_log01	1 Punto
	imp_log02	1 Punto
	pes_01	1 Punto
	pes_02	1 Punto
	pes_03	1 Punto
	pes_04	1 Punto
	imp_pes01	1 Punto
	far_01	1 Punto
	far_02	1 Punto
	far_03	1 Punto
	far_04	1 Punto
	far_05	1 Punto
	far_06	1 Punto
	far_07	1 Punto
	imp_far01	1 Punto
	imp_far02	1 Punto
	caj01	1 Punto
	a_emer_01	1 Punto
	con_gast01	1 Punto
Total Puntos		26 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 64: *Nodos y Puntos de Red del Switch 5*

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_05	sis_01	1 Punto
	sis_02	1 Punto
	sis_03	1 Punto
	sis_04	1 Punto
	sis_05	1 Punto
	sis_06	1 Punto
	sis_07	1 Punto
	sis_08	1 Punto
	sis_09	1 Punto
	sis_10	1 Punto
	emer_01	1 Punto

	enf01	1	Punto
	enf02	1	Punto
	imp_enf01	1	Punto
	hos_neo01	1	Punto
	con_car01	1	Punto
	con_ciru01	1	Punto
	hos_ciru01	1	Punto
	hos_ped01	1	Punto
	con_gin01	1	Punto
	hos_gin01	1	Punto
	con_obs01	1	Punto
	hos_obs01	1	Punto
	cen_qui01	1	Punto
Total Puntos		24	Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 65: Nodos y Puntos de Red del Switch 6

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
sw_06	Admis_01	1 Punto
	Admis_02	1 Punto
	Admis_03	1 Punto
	Admis_04	1 Punto
	Admis_05	1 Punto
	lab_01	1 Punto
	lab_02	1 Punto
	lab_03	1 Punto
	hos_med01	1 Punto
	tbc_01	1 Punto
	uei_01	1 Punto
	uei_02	1 Punto
	uei_03	1 Punto
	uei_04	1 Punto
	imp_uei01	1 Punto
	Nut01	1 Punto
	Nut02	1 Punto
	caj02	1 Punto
Total Puntos		18 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 66: *Nodos y Puntos de Red del Switch 7*

Nodo Origen	Área de Trabajo/Nodo	Puntos
Sw_07	sgral01	1 Punto
	sgral02	1 Punto
	imp_sgral01	1 Punto
	alm_01	1 Punto
	alm_02	1 Punto
	pat_01	1 Punto
	pat_02	1 Punto
Total Puntos		7 Puntos

Fuente: Elaboración propia.

CUADROS RESUMEN DE LAS DISTANCIAS

Tabla N° 67: *Resumen de Distancias - FortiGate 80C (Firewall)*

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 01	FortiGate 80C	sw_svr	Cable Sólido FTP Cat. 6A	1 mts.
Ruta 02	FortiGate 80C	sw_principal	Cable Sólido FTP Cat. 6A	1 mts.
Total Puntos			Total Cableado	2.00 mts.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 68: *Resumen de Distancias - Switch Servidores*

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 03	sw_svr	SRV-Bd	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.00 mts.
Ruta 04	sw_svr	SRV-App	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.00 mts.
Ruta 05	sw_svr	SRV-Dc	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.00 mts.
Ruta 06	sw_svr	DVR	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.00 mts.
Total Puntos			Total Cableado	8.00 mts.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 69: Resumen de Distancias - Switch Principal

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 07	sw_principal	sw_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	7.00 mts.
Ruta 08	sw_principal	sw_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	20.30 mts.
Ruta 09	sw_principal	sw_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	50.50 mts.
Ruta 10	sw_principal	sw_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	28.30 mts.
Ruta 11	sw_principal	sw_05	Cable Sólido FTP Cat. 6A	26.00 mts.
Ruta 12	sw_principal	sw_06	Cable Sólido FTP Cat. 6A	42.80 mts.
Ruta 13	sw_principal	sw_07	Cable Sólido FTP Cat. 6A	62.70 mts.
Total Puntos			Total Cableado	237.60 mts.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 70: Resumen de Distancias - Switch 1

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 14	sw_01	csi_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.50 mts.
Ruta 15	sw_01	csi_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.50 mts.
Ruta 16	sw_01	csi_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.50 mts.
Ruta 17	sw_01	imp_csi01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.00 mts.
Ruta 18	sw_01	dep_med01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	7.00 mts.
Ruta 19	sw_01	con_med01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	9.00 mts.
Ruta 20	sw_01	con_uro01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00 mts.
Ruta 21	sw_01	con_oto01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	8.00 mts.
Ruta 22	sw_01	con_of01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00 mts.
Ruta 23	sw_01	con_psic01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	11.00 mts.
Ruta 24	sw_01	con_den01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00 mts.
Ruta 25	sw_01	con_ped01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	13.00 mts.
Ruta 26	sw_01	dep_ped01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	14.00 mts.
Total Puntos			Total Cableado	103.50 mts.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 71: Resumen de Distancias - Switch 2

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 27	sw_02	adm_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	7.00 mts.
Ruta 28	sw_02	adm_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	8.00 mts.
Ruta 29	sw_02	adm_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00 mts.
Ruta 30	sw_02	imp_adm01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00 mts.
Ruta 31	sw_02	com_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	20.00 mts.
Ruta 32	sw_02	com_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	22.00 mts.
Ruta 33	sw_02	imp_com01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	22.50 mts.
Ruta 34	sw_02	uadi_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00 mts.
Ruta 35	sw_02	ceh_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	13.00 mts.
Ruta 36	sw_02	ceh_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	14.00 mts.
Ruta 37	sw_02	dir_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	13.00 mts.
Ruta 38	sw_02	dir_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	14.00 mts.

Ruta 39	sw_02	dir_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00	mts.
Ruta 40	sw_02	ale_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00	mts.
Ruta 41	sw_02	ale_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	18.00	mts.
Ruta 42	sw_02	imp_ale01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	16.00	mts.
Ruta 43	Sw_02	pcan01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00	mts.
Ruta 44	sw_02	rrhh_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.00	mts.
Ruta 45	sw_02	rrhh_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	3.50	mts.
Ruta 46	sw_02	rrhh_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	5.00	mts.
Ruta 47	sw_02	rrhh_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	7.00	mts.
Ruta 48	sw_02	rrhh_05	Cable Sólido FTP Cat. 6A	9.00	mts.
Ruta 49	sw_02	rrhh_06	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00	mts.
Ruta 50	sw_02	rrhh_07	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00	mts.
Ruta 51	sw_02	rrhh_08	Cable Sólido FTP Cat. 6A	17.00	mts.
Ruta 52	sw_02	imp_rrhh01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	19.00	mts.
Total Puntos			Total Cableado	327.00	mts.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 72: Resumen de Distancias - Switch 3

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 53	sw_03	eco_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	7.00 mts.
Ruta 54	sw_03	eco_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	9.00 mts.
Ruta 55	sw_03	eco_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00 mts.
Ruta 56	sw_03	eco_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00 mts.
Ruta 57	sw_03	imp_eco01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	11.00 mts.
Ruta 58	sw_03	tes_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	16.00 mts.
Ruta 59	sw_03	tes_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	17.00 mts.
Ruta 60	sw_03	tes_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	18.00 mts.
Ruta 61	sw_03	tes_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	18.00 mts.
Ruta 62	sw_03	epi_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	20.00 mts.
Ruta 63	sw_03	epi_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	20.00 mts.
Ruta 64	sw_03	epi_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	23.00 mts.
Ruta 65	sw_03	epi_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	27.00 mts.
Ruta 66	sw_03	imp_epi01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	21.00 mts.
Ruta 67	sw_03	vih_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	22.00 mts.
Ruta 68	sw_03	imp_vih01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	21.50 mts.
Ruta 69	sw_03	vac_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00 mts.
Ruta 70	sw_03	pnt_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	6.00 mts.
Ruta 71	sw_03	ser_soc01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00 mts.
Ruta 72	sw_03	pag_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	8.00 mts.
Ruta 73	sw_03	pag_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	9.00 mts.
Ruta 74	sw_03	gcal_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	2.50 mts.
Ruta 75	sw_03	gcal_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	3.00 mts.
Ruta 76	sw_03	gcal_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	4.00 mts.
Ruta 77	sw_03	imp_gcal01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	3.50 mts.
Total Puntos			Total Cableado	333.50 mts.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 73: Resumen de Distancias - Switch 4

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 78	sw_04	log_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	30.00 mts.
Ruta 79	sw_04	log_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	28.00 mts.
Ruta 80	sw_04	log_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	31.00 mts.
Ruta 81	sw_04	log_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	35.00 mts.
Ruta 82	sw_04	log_05	Cable Sólido FTP Cat. 6A	34.00 mts.
Ruta 83	sw_04	log_06	Cable Sólido FTP Cat. 6A	37.50 mts.
Ruta 84	sw_04	log_07	Cable Sólido FTP Cat. 6A	38.00 mts.
Ruta 85	sw_04	imp_log01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	35.00 mts.
Ruta 86	sw_04	imp_log02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	36.00 mts.
Ruta 87	sw_04	pes_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	34.00 mts.
Ruta 88	sw_04	pes_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	36.00 mts.
Ruta 89	sw_04	pes_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	35.00 mts.
Ruta 90	sw_04	pes_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	33.50 mts.
Ruta 91	sw_04	imp_pes01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	33.00 mts.
Ruta 92	sw_04	far_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	8.50 mts.
Ruta 93	sw_04	far_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	9.70 mts.
Ruta 94	sw_04	far_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.30 mts.
Ruta 95	sw_04	far_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00 mts.
Ruta 96	sw_04	far_05	Cable Sólido FTP Cat. 6A	14.00 mts.
Ruta 97	sw_04	far_06	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00 mts.
Ruta 98	sw_04	far_07	Cable Sólido FTP Cat. 6A	16.00 mts.
Ruta 99	sw_04	imp_far01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	14.00 mts.
Ruta 100	sw_04	imp_far02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00 mts.
Ruta 101	sw_04	caj01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00 mts.
Ruta 102	sw_04	a_emer_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	18.00 mts.
Ruta 103	sw_04	con_gast01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	8.00 mts.
Total Puntos			Total Cableado	631.50 mts.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 74: Resumen de Distancias - Switch 5

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 104	sw_05	sis_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00 mts.
Ruta 105	sw_05	sis_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	17.00 mts.
Ruta 106	sw_05	sis_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	19.00 mts.
Ruta 107	sw_05	sis_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	21.00 mts.
Ruta 108	sw_05	sis_05	Cable Sólido FTP Cat. 6A	23.00 mts.
Ruta 109	sw_05	sis_06	Cable Sólido FTP Cat. 6A	25.00 mts.
Ruta 110	sw_05	sis_07	Cable Sólido FTP Cat. 6A	27.00 mts.
Ruta 111	sw_05	sis_08	Cable Sólido FTP Cat. 6A	29.00 mts.
Ruta 112	sw_05	sis_09	Cable Sólido FTP Cat. 6A	31.00 mts.
Ruta 113	sw_05	sis_10	Cable Sólido FTP Cat. 6A	33.00 mts.

Ruta 114	sw_05	emer_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00	mts.
Ruta 115	sw_05	enf01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	3.00	mts.
Ruta 116	sw_05	enf02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	5.00	mts.
Ruta 117	sw_05	imp_enf01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	4.00	mts.
Ruta 118	sw_05	hos_neo01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	60.00	mts.
Ruta 119	sw_05	con_car01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00	mts.
Ruta 120	sw_05	con_ciru01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00	mts.
Ruta 121	sw_05	hos_ciru01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	60.00	mts.
Ruta 122	sw_05	hos_ped01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	50.00	mts.
Ruta 123	sw_05	con_gin01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00	mts.
Ruta 124	sw_05	hos_gin01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	55.00	mts.
Ruta 125	sw_05	con_obs01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	7.00	mts.
Ruta 126	sw_05	hos_obs01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	50.00	mts.
Ruta 127	sw_05	cen_qui01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	20.00	mts.
Total Puntos			Total Cableado	611.00	mts.

***Fuente:** Elaboración propia.*

Tabla N° 75: Resumen de Distancias - Switch 6

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia	
Ruta 128	sw_06	Admis_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00	mts.
Ruta 129	sw_06	Admis_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00	mts.
Ruta 130	sw_06	Admis_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00	mts.
Ruta 131	sw_06	Admis_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	13.00	mts.
Ruta 132	sw_06	Admis_05	Cable Sólido FTP Cat. 6A	14.00	mts.
Ruta 133	sw_06	lab_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	23.00	mts.
Ruta 134	sw_06	lab_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	24.00	mts.
Ruta 135	sw_06	lab_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	25.00	mts.
Ruta 136	sw_06	hos_med01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	20.00	mts.
Ruta 137	sw_06	tbc_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	17.00	mts.
Ruta 138	sw_06	uei_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00	mts.
Ruta 139	sw_06	uei_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	11.00	mts.
Ruta 140	sw_06	uei_03	Cable Sólido FTP Cat. 6A	11.50	mts.
Ruta 141	sw_06	uei_04	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00	mts.
Ruta 142	sw_06	imp_uei01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00	mts.
Ruta 143	sw_06	Nut01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	22.00	mts.
Ruta 144	sw_06	Nut02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	23.00	mts.
Ruta 145	sw_06	caj02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	10.00	mts.
Total Puntos			Total Cableado	279.50	mts.

***Fuente:** Elaboración propia.*

Tabla N° 76: Resumen de Distancias - Switch 7

Rutas	Nodo Origen	Destino	Tipo de Cable	Distancia
Ruta 146	Sw_07	sgral01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	3.00 mts.
Ruta 147	Sw_07	sgral02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	12.00 mts.
Ruta 148	Sw_07	imp_sgral01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	3.00 mts.
Ruta 149	Sw_07	alm_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	25.00 mts.
Ruta 150	Sw_07	alm_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	31.00 mts.
Ruta 151	Sw_07	pat_01	Cable Sólido FTP Cat. 6A	15.00 mts.
Ruta 152	Sw_07	pat_02	Cable Sólido FTP Cat. 6A	16.00 mts.
Total Puntos			Total Cableado	105.00 mts.

Fuente: Elaboración propia.

Los subsistemas a tener en cuenta en el cableado estructurado son:

Áreas de trabajo: Comprende el cableado que conecta dispositivos y/o terminales a las tomas de información, incluye cables y conectores necesarios, así como los cables de extensión que se requieran para establecer conexiones.

La distancia entre el dispositivo y la terminal no debe excederse de los 3 mts.

Cableado Horizontal: Es el medio de distribución que comprende el cableado que se extiende desde el área de trabajo hasta el gabinete de telecomunicaciones. No se permiten puentes, derivaciones y empalmes a lo largo de todo el trayecto del cableado.

Cableado Vertical: Es el medio de distribución principal de la red de comunicaciones en un edificio comercial, proporcionando la infraestructura necesaria para llevar los diferentes cables de comunicaciones desde la sala de equipos a los gabinetes de comunicaciones (pisos del edificio).

Gabinete de Telecomunicaciones: Contiene las conexiones cruzadas e interconexiones y los elementos donde terminan los cables del subsistema horizontal. Proveen los medios para enlazar los diferentes subsistemas. Las conexiones cruzadas permiten administrar los diferentes circuitos de comunicación,

encaminándolos y reencaminándolos hacia áreas diversas dentro del edificio u otros edificios.

Cuarto de Equipos o sala de máquinas: También llamado DATA CENTER, aquí residen los equipos de telecomunicaciones comunes de un edificio (PBX, centrales de video, Servidores, SW principal, router, etc). El diseño debe ser un área segura, bien iluminada y con condiciones ambientales controladas.

d. Componentes de hardware de red y Equipos de Conexión

1. Dispositivos de Red

Switch 1024D

Según la página web <http://www.dlink.com/es/es> (2012). El Switch 1024D de sobremesa Gigabit le ofrecen una solución económica (ahorrar espacio y dinero) para sus grupos de trabajo para que usted pueda aprovecharse de los beneficios y la productividad que ofrece la banda ancha. Otra característica en este Switch es que todos los puertos negocian automáticamente el ajuste del modo MDI/MDIX (Up-Link), evitando la necesidad de crear cables de par cruzado.



Figura N° 51: Switch 1024D

Fuente: <http://www.dlink.com/es/es> (2012).

Características:

1. Potentes pero fáciles de utilizar, estos conmutadores permiten la conexión Gigabit de hasta 24 ordenadores o dispositivos de red.
2. Ahorro de energía de hasta 73%* con tecnologías D-Link Green.
3. Dispositivos de elevado rendimiento.
4. Ahorro de espacio y dinero.
5. Control de flujo.
6. Auto-uplink MDIII/ MDI-X.

7. Auto negociación full/half dúplex.
8. Control de flujo.
9. Kit de 19" incluido.

Switch TL-SG1048

Según la página web <http://www.tp-link.com/pe> (2016). El Switch Gigabit de 48 puertos TL-SG1048 está diseñado para satisfacer las necesidades más exigentes a nivel de conectividad de cualquier grupo de trabajo u organización departamental. El TL-SG1048 es un Switch con 48 puertos a 10/100/1000 Mbps fiable y fácil tanto de utilizar como de administrar. El TL-SG1048 combina la facilidad de uso con unas prestaciones insuperables. Ello le proporciona un valor excepcional para todos aquellos administradores preocupados por los costes que desean la mejor solución posible al mejor precio posible.



Figura N° 52: Switch TL-SG1048

Fuente: <http://www.tp-link.com/pe> (2016).

El TL-SG1048 incorpora tecnología sin bloqueos a la máxima velocidad del cable y una capacidad de switching de 96 Gbps que permite la máxima tasa de transferencia. Su tabla de direcciones MAC de 8 K proporciona una capacidad de escalabilidad suficiente incluso para las redes de mayor tamaño. También soporta control de flujo IEEE 802.3x en modo Full Duplex y Back-Pressure en modo Half Duplex, lo que permite aliviar la congestión del tráfico así como garantizar una transmisión fiable de datos.

Características:

1. 48 puertos RJ45 de 10/100/1000Mbps
2. La innovadora tecnología de eficiencia energética ahorra hasta el 70% de energía
3. Soporta el auto-aprendizaje de direcciones MAC y auto MDI/MDIX

4. Cubierta estándar de acero con base de montaje 19 pulgadas

2. Equipos de conexión.

Cable Sólido U/FTP Categoría 6A

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). El cable sólido U/FTP SATRA Categoría 6A de 4 pares trenzados, está diseñado para manejar las aplicaciones más críticas de desempeño y las más avanzadas. Combina el desempeño de 10Gbps con seguridad e inmunidad al ruido. Cumple y supera los requerimientos descritos en las especificaciones de la norma ANSI/TIA-568-C.2, brindando un ancho de banda (frecuencia de operación) de 500MHz.

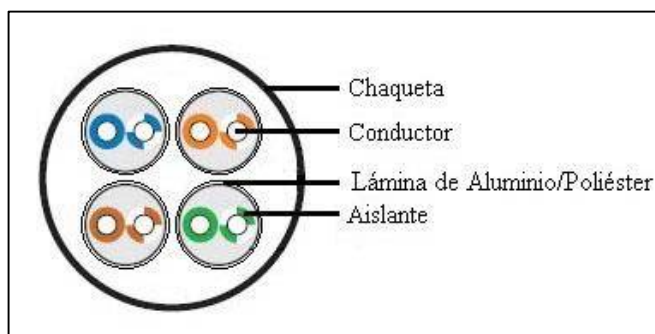


Figura N° 53: Cable Sólido U/FTP Categoría 6A

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Características:

1. Chaqueta LSZH-FR de color violeta de 23AWG.
2. 4 pares trenzados.
3. Máxima frecuencia de operación 500MHz.
4. Cada par con aislamiento de Aluminio/Poliéster.
5. Prueba de flama LSFRZH.
6. Certificación RoHS y certificado DELTA EC.
7. Suministro en cajas de 500m.
8. Máxima tensión 18Kg / 40lb.
9. Estándares ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801 & EN50173, IEC 61156-5 (Ed. 2.0), IEC 60332-3.

Patch Panel

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). Son estructuras metálicas con placas de circuitos que permiten interconexión entre equipos. Posee una determinada

cantidad de puertos (RJ-45 End-Plug), donde cada puerto se asocia a una placa de circuito, la cual a su vez se propaga en pequeños conectores. Asegure el máximo desempeño y logre una instalación sencilla con una terminación estandarizada tipo T568A/B en cumplimiento con la norma y realice el etiquetado de los puntos de red para una mejor administración de cableado.



Figura N° 54: Patch Panel

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Características:

1. Altura Cat. 6A de 24 puertos 44.45 mm (1RU).
2. Ancho (rackeable) 482.6 mm (19").
3. Diámetro del Conductor 26 a 22 AWG.
4. Norma: ANSI/TIA-568-C.2, ANSI/TIA-606-B.
5. Cumple con Estándar: ISO / IEC 11801 CAT.6A Patch Panel, IEC 60603-7-51, ANSI/TIA-568-C.2, CAT.6^a.
6. Cuadro para identificación de puerto en cumplimiento con la norma ANSI/TIA 606B.
7. Certificación UL y ETL.
8. Óptimo para Ethernet Gigabit de cobre 1000BaseT.
9. Diseño modular para Patch Panel modular categoría 6A con jacks blindados, para transmisiones de datos superiores a 500MHZ.
10. Provisto con guía trasera para una mejor organización de los cables.
11. Conexión con códigos de color para esquemas de cableado T568A y T568B.

Conectores JACKS

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). Es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado, posee ocho pines o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado.



Figura N° 55: Conectores JACKS

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Características:

1. Interfaz usada para empalmar el cable horizontal y los Patch Cord.
2. Código de colores según la normativa para ambas terminaciones T568A/T568B.
3. La conexión de los conectores es por desplazamiento de aislante, IDC estilo 110, puede realizarse en cables de 22-26AWG conductor sólido o 24AWG conductor multifilar.
4. Diseñados para cumplir y exceder los requerimientos del estándar ANSI/TIA-568-C.2 en categoría 6A.
5. Instalables tanto en los face - plate (placa de pared) como también en los Patch Panel categoría 6A.
6. Ideal para aplicaciones de datos, voz o video con la mínima atenuación.

Patch Cords

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). Los patch cords ofrecen una solución única para entornos de alta densidad de cableado. Su diseño inyectado mejora el control y protección del cable. Son ideales para la conexión de servidores, switches, Patch Panel, o cualquier equipo de distribución con alta concentración de puntos con salidas

RJ-45. Están fabricados con cable multifilar, brindando mayor flexibilidad, cumple y supera todas las especificaciones de la norma según sus categorías.

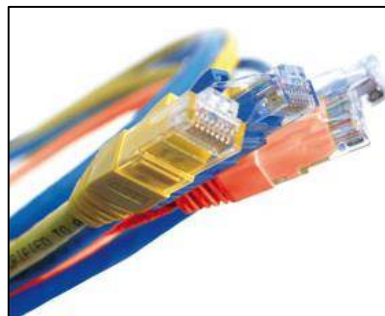


Figura N° 56: Patch Cords

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

En categoría 6A, disponible en 1, 2, 3 y 5 metros.

Características:

1. Cumple y excede las especificaciones de la norma ANSI/TIA-568C.2 para las categorías 6A.
2. 4 pares de cable trenzado multifilar UTP.
3. Excelente presentación inyectada para mayor duración y correcta manipulación de conectores.
4. Terminación según normativas internacionales (T568A/T568B).
5. Certificado por la UL y por la ETL.

Faceplate

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). Nuestra placa plástica de pared está diseñada para nuestros Jacks, con diseño compatible para nuestra caja 2x4 adosable montaje superficial.



Figura N° 57: Faceplate

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Están disponible en dos modelos: simple e identikit para la colocación de etiquetas en cumplimiento con el estándar ANSI/TIA-606-B.

En colores blanco y marfil. Dimensiones: 115mm x 70mm. Material: PVC

Plugs

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). Conectores RJ-45 macho diseñados en conformidad con la norma ANSI/TIA 568-C.2 para las categorías 5e y 6.



Figura N° 58: Plugs

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Características:

1. Carcasa: Policarbonato, UL94V-02 – no tóxico
2. Material de contacto: Bronce fosforado
3. Color: Bronce fosforado
4. Hoja de contacto: Aleación de cobre
5. Conductor: 24AWG, 26AWG
6. Enchapado de oro: 3u" ~ 50u"

Caja adosable 2x4

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). Accesorio indispensable para el correcto ordenamiento de su canaletaado. Fácil de instalar en superficies planas mediante tornillos de fijación. Disponible en colores blanco y marfil. Fabricados en PVC.

Modelos:

1. Caja 2x4: Con profundidad de 1,89" (48mm).
2. Caja 2x4: Con profundidad de 1.45" (36.8mm).



Figura N° 59: Caja adosable 2x4

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Gabinete de Piso de 38 RU

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). El Gabinete de piso está diseñado para brindar seguridad a sus equipos de red, equipos de telecomunicaciones u otros. Diseñado según las normas internacionales con materiales de la mejor calidad, lo cual permite brindar mayor resistencia y duración a la estructura. Cuenta con 4 puertas desmontables y rieles ajustables lo cual permite al instalador adecuarse al espacio disponible, permitiéndole un acceso cómodo para la instalación y mantenimiento de los equipos. Adicionalmente, todas las puertas cuentan con chapa y llave para mantener seguros los equipos.



Figura N° 60: Gabinete de Piso de 38 RU

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Características:

1. Diseñado según la norma EIA – 310D.
2. Altura Útil de 38RU.

3. Diseñados con profundidades de 63, 81 y 96cm.
4. Fabricado con acero LAF de 1.2mm.
5. Cuatro rieles, tropicalizados, con perforaciones circulares, normalizados en 19".
6. Diseñado bajo procesos desengrasante, fosfatizado y anti oxidante.
7. Ofrece una resistencia cinco veces mayor al óxido y ralladuras.
8. Entrada de cables a través de la base y del techo desmontable.
9. Puertas reversibles, de apertura izquierda o derecha.
10. Puerta frontal con centro de acrílico polarizado de 3mm.
11. Estructura que cuenta con paneles o puertas laterales, puertas frontal y posterior y techo desmontables.
12. Garruchas Heavy Duty, con frenos, para el desplazamiento del gabinete.
13. Carga máxima hasta 1000Kg.
14. Incluye pernos M5.

Organizador de 1RU

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). El organizador horizontal de cables SATRA presenta un diseño basado en la norma EIA 310 - D de 19", rackeable en 1RU. De base metálica con cuerpo de plástico para mayor duración. Cuenta con divisiones para la correcta presentación y separación de los cables UTP. Diseño ideal para utilizarlo en gabinetes y racks.



Figura N° 61: Organizador de 1RU

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Especificaciones:

1. Dimensiones 4.4 x 49 x 7 (Alt. x Anc. x Prof.) cm.
2. Color Negro y base Metálico
3. Cuerpo y cubierta Plástico ligero.
4. Capacidad máxima 24 ranuras para cable.
5. Estructura Rack (pared, piso).
6. Gabinete (pared, piso, servidores).

Kit De Ventilación De 4

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). El kit de ventilación SATRA es un accesorio que facilita la extracción del aire caliente, permitiendo el ingreso de aire frío optimizando el flujo de aire de manera constante. Está diseñado para no ocupar espacio en el interior del gabinete, es decir, ocupa 0 RU de altura. El accesorio se instala en la parte superior del gabinete, en el cual se encuentran unos orificios para atornillar.

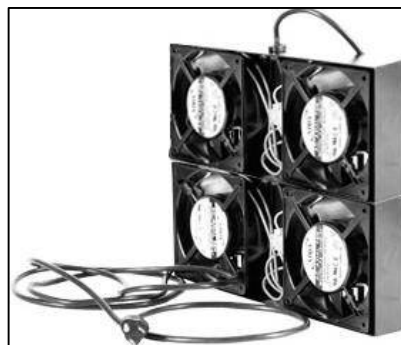


Figura N° 62: Kit de ventilación de 4

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Especificaciones:

1. Número de Ventiladores 4.
2. Dimensiones (Alt. x Anc. x Prof.) cm. Piso: 4 x 30.5 x 26.2.
3. Longitud del Cable 2.74m.
4. Calibre cable de alimentación 3C x 18AWG.
5. Material Acero LAF (estructura).
6. Voltaje /Frecuencia 220-240 VAC / 50-60 Hz.
7. Corriente 0.6A.
8. Consumo de energía 7.6W por ventilador.

9. Nivel de ruido 39.2dB.
10. Peso 3.2Kg kit de piso.
11. Tipo de Conector SP-305.

Power Rack

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). El Power Rack SATRA, permite la conexión de los equipos activos a la red eléctrica de manera segura. Diseñado según el estándar EIA, normalizada a 19 pulgadas, para que sea rackeado en un rack o gabinete ocupando solo 1RU. Presenta un Circuit Breaker de 15A, un switch con indicador de luz para la activación de las toma corrientes que cumplen con el estándar NEMA 5-15R.



Figura N° 63: Power Rack

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Características:

1. Dimensiones (Alt. x Anc. x Prof.) cm. 4.4 x 48.7 x 6.3.
2. Número de tomas 6 y 8 tomas.
3. Tensión salida nominal 220VAC.
4. Frecuencias 50/60Hz.
5. Amperaje 15A.
6. Switch con indicador de luz: Sí.
7. Peso 6 tomas 1.523kg, peso 8 tomas 1.565kg
8. Tipo de Conector SP-301.
9. Longitud del Cable 2.74m.
10. Calibre 3C x 14AWG

Bandejas

Según la página <http://www.satranet.com> (2012). Las bandejas fijas SATRA son diseñadas en la medida de 1RU, permiten instalarse sobre cualquier rack y gabinete que

cumpla con el estándar EIA para el ancho de 19", con opción de montaje frontal. Pintadas en polvo electrostático que proporciona cinco veces mayor resistencia a corrosión y ralladuras. Solución para instalar aquellos equipos no rackeables.

Especificaciones:

1. Material: Acero LAF.
2. Espesor de accesorio: 1.2mm.
3. Procesado bajo lavado desengrasante, antioxidante y fosfatizado.
4. Color: Negro.
5. Incluye pernos M5 para anclaje



Figura N° 64: Bandejas Fijas

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Tabla N° 77: Especificaciones - Bandejas Fijas

Profundidad (cm)	Ancho Útil (cm)	Peso (kg)	Carga (kg)	Altura (RU)
40	49	2.15	50	1
60	49	3.25	50	1
76	49	4.05	50	1

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).



Figura N° 65: Bandejas Deslizables

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Tabla N° 78: Especificaciones - Bandejas Deslizables

Profundidad (cm)	Ancho Útil (cm)	Ancho Rieles (cm)	Ancho Real (cm)	Peso (kg)	Carga (kg)	Altura (RU)
40	41	44	48.5	3.35	42	1
60	41	44	48.5	5.45	63	1
76	41	44	18.5	6	80	1

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

5.2.1.4. Identificación de la seguridad física requerida por la red

Se deben implementar medidas de seguridad física para asegurar la integridad de las instalaciones y centros de cómputo. Las medidas de protección deben ser consistentes con el nivel de clasificación de los activos y el valor de la información procesada y almacenada en las instalaciones.

El Switch principal y de servidores se encontrará dentro de un gabinete de piso debidamente cerrado junto a los servidores y FortiGate 80c, ubicado en el cuarto de equipos, permitiendo el acceso sólo al personal autorizado.

Los Switch secundarios se encontraran en gabinetes de pared debidamente cerrados, permitiendo sólo el acceso al personal autorizado.

El tendido de cable FTP en las oficinas será empotrado (paredes y piso) y en los lugares donde no sea factible se usarán canaletas, que van desde el gabinete de pared hasta las diferentes cajas toma datos o rosetas, protegiendo el cable de cualquier manipulación indebida.

Para controlar y proteger la red y el sistema eléctrico en c/u de los bloques de la estación donde haya equipos de red se instalaran los siguientes equipos:

a. Gabinete de pared

Diseñado para brindar seguridad a los equipos de red, distribuidores y demás equipos de telecomunicaciones, los cuales no pueden ser instalados en espacios limitados de piso. Diseñado según las normas internacionales con materiales de la mejor calidad lo cual brinda mayor resistencia y duración de la estructura. El marco de anclaje del gabinete de pared cuenta con 6 orificios para la distribución adecuada de cable, el cual se

puede separar de la estructura para la administración de los equipos y cableado por la parte posterior.



Figura N° 66: Gabinete de pared

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Tabla N° 79: Especificaciones - Gabinete de pared

Dimensiones	Altura (cm)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)
Exteriores	42	53	53
Interiores	8 RU	49	34
Peso (Kg)	-		16.05

Fuente: <http://www.satranet.com> (2012).

Características:

1. Diseñado según la norma EIA – 310D.
2. Altura Útil de 8RU.
3. Seguridad: 2 chapas (1 puerta y 1 marco), 1 llave.
4. Entrada de cable (orificio) 7.8 cm diámetro.
5. Ventilación Kit de 2 ventiladores.
6. Fabricado con acero LAF de 1.2mm.
7. 2 rieles, tropicalizado, con perforaciones circulares, normalizados en 19".
8. Diseñado bajo procesos desengrasante, fosfatizado y anti oxidante.
9. Entrada y salida de cables a través del marco desmontable.
10. Puerta con centro de acrílico polarizado de 3mm.
11. Incluye pernos M5.

b. Sistema de protección eléctrica

Estabilizador de Tensión.

Evita fenómenos eléctricos como sobretensión, caída de voltaje, picos, ruidos y oscilaciones, protegiendo los equipos de red switches, router, servidores y otros equipos se recomienda la utilización de supresor de tensión o estabilizadores de tensión.

c. Sistema de alimentación interrumpida (SAI).

Hurtado, A.G.C. y Ramos, M.D.E.L.P.A. (2011). La función principal de los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) es preservar los equipos del sistema informático ante cualquier percance eléctrico.

Estos equipos suministran corriente eléctrica al sistema informático en caso de corte de suministro, así como algunos de ellos, corrigen las posibles alteraciones en la tensión eléctrica, además de poder apagar los equipos de forma correcta, si fuera necesario.

A la hora de elegir un SAI para un sistema informático hay que tener en cuenta los siguientes factores:

1. Tiempo de autonomía de funcionamiento una vez que se produzca el corte de suministro eléctrico.
2. Potencia. Que deberá ser la necesaria para poder atender el consumo de todos los equipos que queramos proteger.
3. Tensión. Hay que tener en cuenta que la tensión de salida sea la correcta para los equipos que se utilizan. Esto se puede ver en las especificaciones del SAI, aunque también podemos usar un multímetro para medir la tensión de salida.

Debemos tener en cuenta que hay muchos y muy variados tipos de SAI y no es lo mismo un SAI para proteger un pequeño equipo de sobremesa que para un gran CPD.

Componentes de un SAI:

En un sistema de alimentación ininterrumpida podemos distinguir las siguientes partes:

1. Rectificador. Convierte la corriente alterna que recibe en corriente continua e irá almacenándola en la batería, y cuando esta ya esté cargada, pasará al inversor.
2. La corriente alterna (Alternating Current, AC) es la corriente que se toma de la red eléctrica convencional.
3. La corriente continua (Direct Current, DC) es la corriente que proporciona la batería.
4. Batería. Almacena la energía que le proporciona el rectificador para utilizarla cuando se produzca un corte de la corriente eléctrica.
5. Inversor. Convierte la corriente continua de la batería o del rectificador en corriente alterna.

Tipos de SAI

Existen diferentes tipos de SAI:

1. Por su funcionamiento. Podemos distinguir entre:

Fuera de línea (Off Line o Stand By). El rectificador funciona mientras dure el proceso de carga de la batería, y una vez cargada, pasará a estar apagado. El inversor está apagado esperando a que se produzca un corte de suministro eléctrico para entrar en funcionamiento y, a través de un interruptor, pasar a proveer la corriente al sistema.

Mientras no haya corte de suministro eléctrico, el equipo se alimenta directamente de la corriente. A veces suele haber un filtro para corregir pequeñas alteraciones.

Son los más económicos, tienen un nivel de protección limitado, y se suele utilizar para equipos pequeños o para el ámbito doméstico.

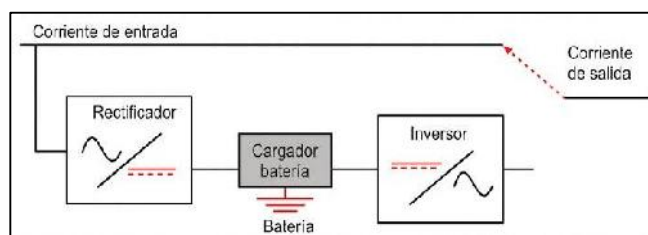


Figura N° 67: Esquema de un SAI fuera de línea (Off Line)

Fuente: Hurtado, A.G.C. y Ramos, M.D.E.L.P.A. (2011)

En línea (On Line). El rectificador y el inversor están en funcionamiento constantemente. Son los que mayor protección ofrecen, pero suelen ser más caros, por lo que se utilizan para grandes servidores y empresas.

2. Por el tipo de corriente que suministran. Podemos distinguir entre los siguientes tipos de SAI:

De corriente continua (o activos). Son utilizados cuando suministran corriente continua a los elementos que estén conectados a ellos. Además de transformar la corriente alterna que reciben en corriente continua, la almacenan en la batería, y no requieren posteriormente volverla a convertir en alterna, por lo que no requieren inversor.

De corriente alterna (o pasivos). Son utilizados cuando suministran corriente alterna a los elementos que estén conectados a ellos. Reciben corriente alterna y la convierten en continua para almacenarla en la batería, por lo que necesitan inversor, para volver a convertir la corriente continua de la batería en alterna.

d. Grupos electrógenos

De las Heras León, M.E. (2014). Es una máquina que mueve un generador de electricidad a través de un motor de combustión interna.

Generalmente, los grupos electrógenos se arrancan automáticamente. Cuando detectan una necesidad de suministro eléctrico por insuficiencia de generación de electricidad a través de la instalación solar, se activan, arrancan y se pone en funcionamiento el grupo eléctrico. Normalmente, en los grupos automáticos se instalan cajas que contienen un relé de paro y otro de arranque.

e. Sistema de puesta a tierra.

El sistema de puesta a tierra establecido en el estándar ANSI/TIA/EIA – 607 es un componente importante del sistema de cableado estructurado, donde todos los componentes metálicos del mismo cableado estructurado (Gabinetes de piso, pared, racks, patch panel, etc.), los tomacorrientes deben ser

llevados a tierra para no permitir las descargas por acumulación de corriente estática y no se malogren los equipos.

Marín, F.G. (2016). Los sistemas de puesta a tierra en una instalación eléctrica tienen como objetivo garantizar la seguridad de las personas y equipos eléctricos y electrónicos presentes, con el objeto de que no existan diferencias de potencial o tensiones peligrosas entre las partes que constituyen la edificación y que se permita el paso de las corrientes de derivación, las descargas de origen atmosférico e incluso la absorción de los picos de tensión por los elementos adecuados debidos a las posibles fluctuaciones de la red.

Las puestas a tierra deben asegurar tensiones entre partes metálicas de la edificación y el suelo con valores inferiores a 24 V, por regla general.

La medida de la resistencia de puesta a tierra es por tanto el parámetro de la magnitud física de la resistencia eléctrica entre el terreno donde se encuentran las instalaciones y los elementos conductores de puesta a tierra.



Figura N° 68: Sistema de puesta a tierra

Fuente: Marín, F.G. (2016).

La resistencia a tierra obtenida en la práctica debe ser inferior a 15 Ω para edificios con pararrayos y 37 Ω para edificios sin pararrayos.

Las medidas de resistencia de puesta a tierra serán realizadas por el instrumento de medida específico, el telurómetro.

f. Sistema contra incendios.

Para proteger los equipos informáticos en caso de incendios, se sugiere la utilización de extintores de Gas, para ser instalado en el cuarto de equipos.

Extintores con presión permanente, con polvo polivalente ABC

1. Adaptados a la Norma Europea EN-3:1996
2. Certificados con la marca "N" AENOR
3. Agente extintor fabricado según las Normas UNE EN 615: 1996/ISO 7202:1987
4. Ministerio de Industria y energía, Registro de Tipo: FAI 3272.

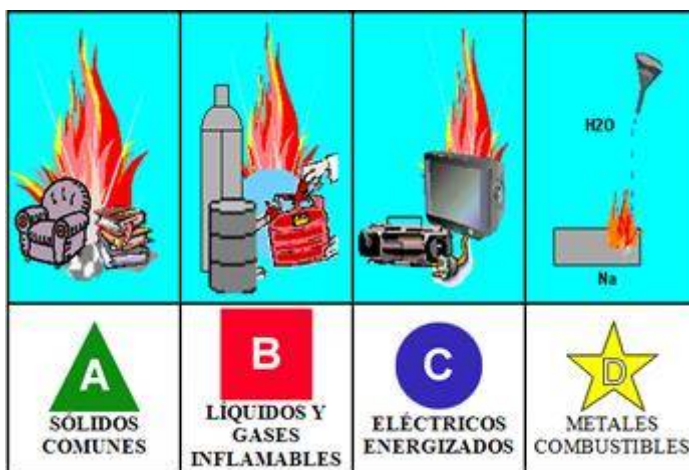


Figura N° 69: Clasificación de los Fuegos

Fuente: <http://secheep.gov.ar/index/>

5.2.1.5. Esquema del diseño físico de la red

a. Jerarquía de nodos según el Cableado Estructurado

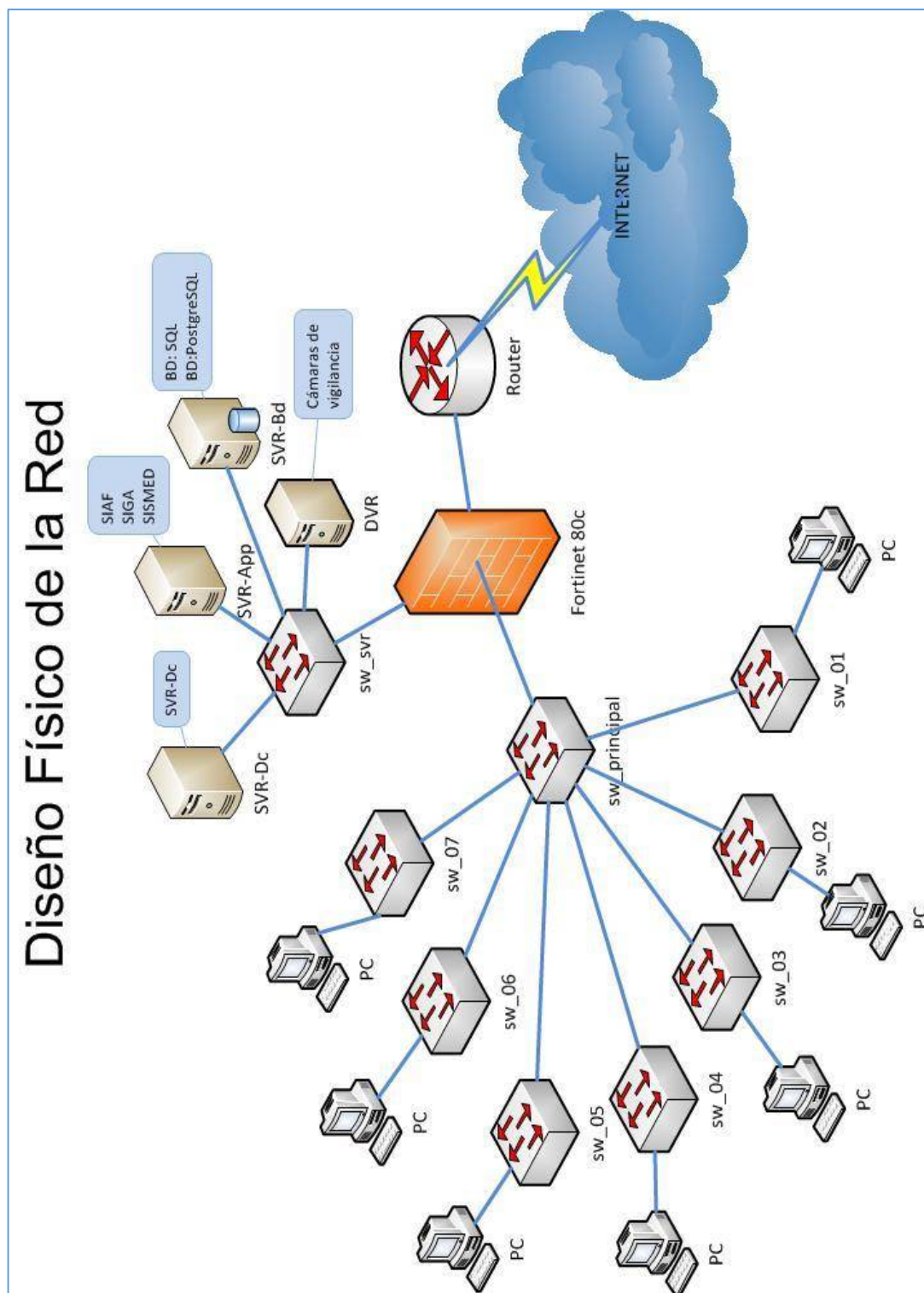


Figura N° 70: Diseño Físico de la Red Propuesta

Fuente: Elaboración Propia.

b. Diagrama de Diseño Físico (Plano con distribución de equipos)

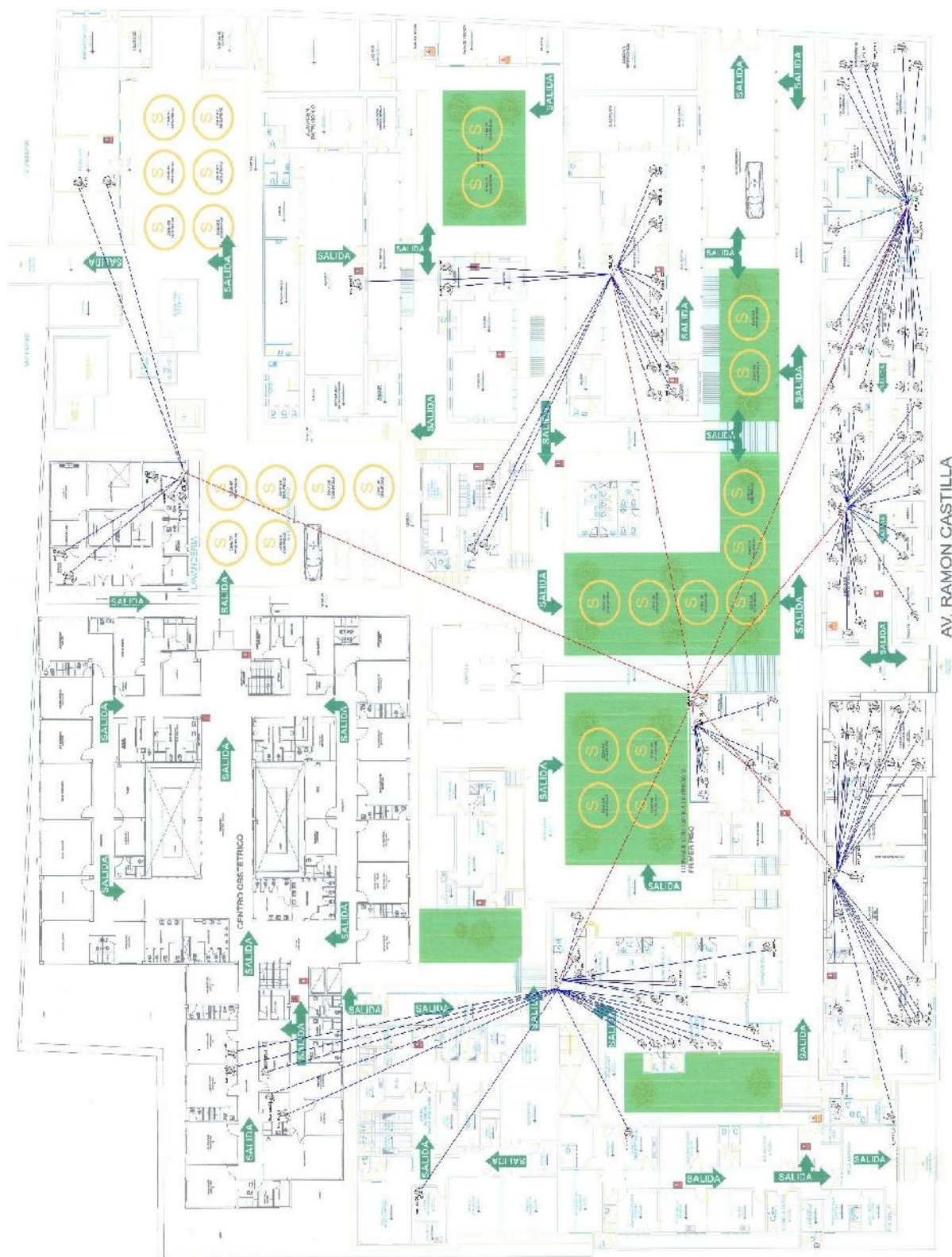


Figura N° 71: Diagrama de Diseño Físico

Fuente: Elaboración Propia.

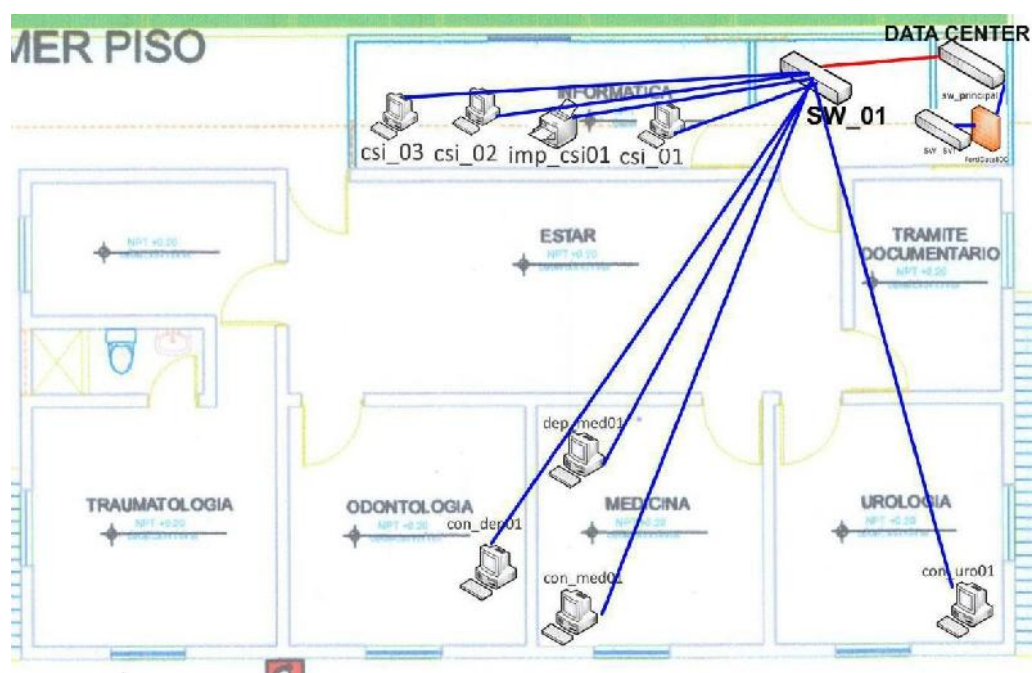


Figura N° 72: Diagrama de Diseño Físico - sw_1

Fuente: Elaboración Propia.

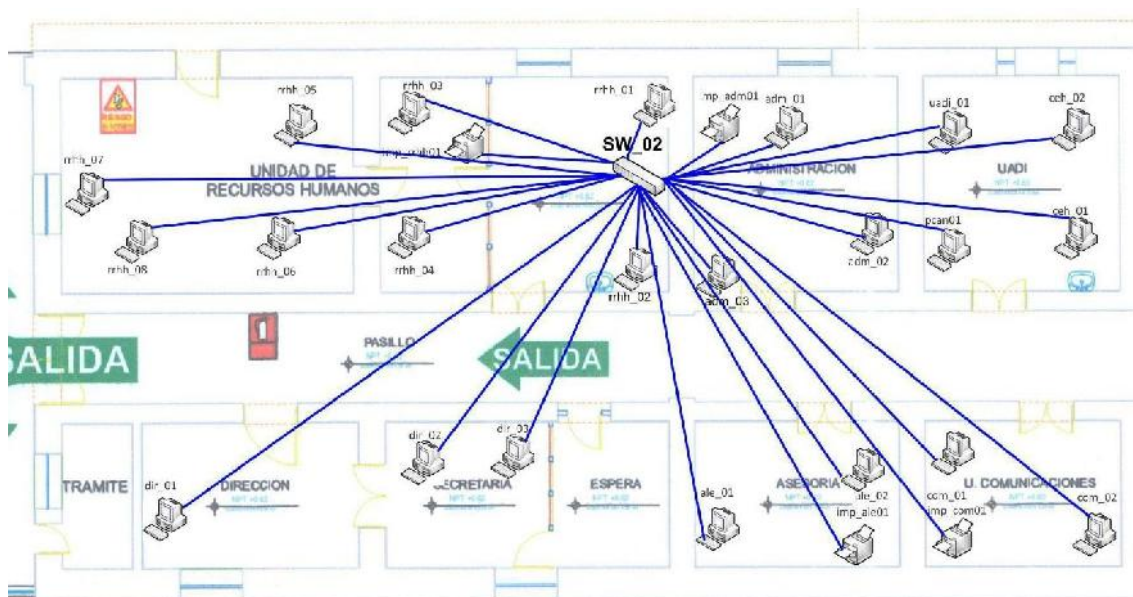


Figura N° 73: Diagrama de Diseño Físico - sw_2

Fuente: Elaboración Propia.

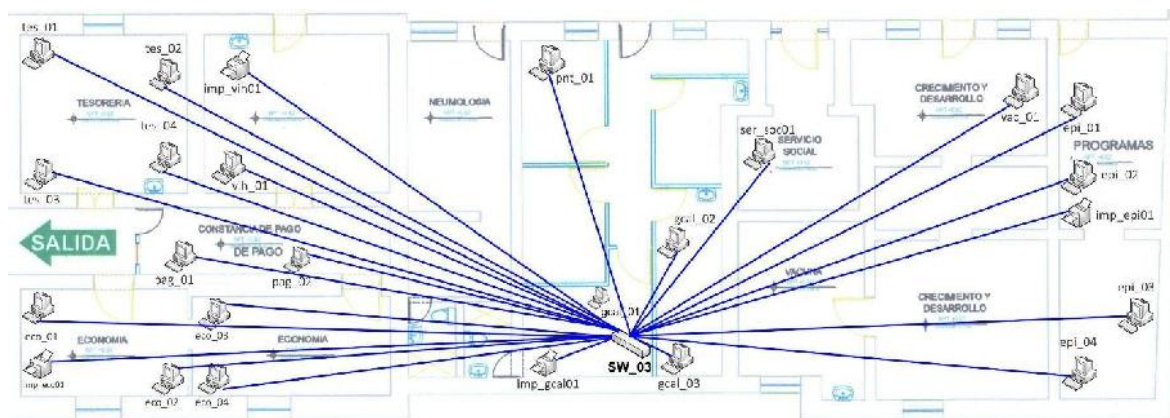


Figura N° 74: Diagrama de Diseño Físico - sw_3

Fuente: Elaboración Propia.

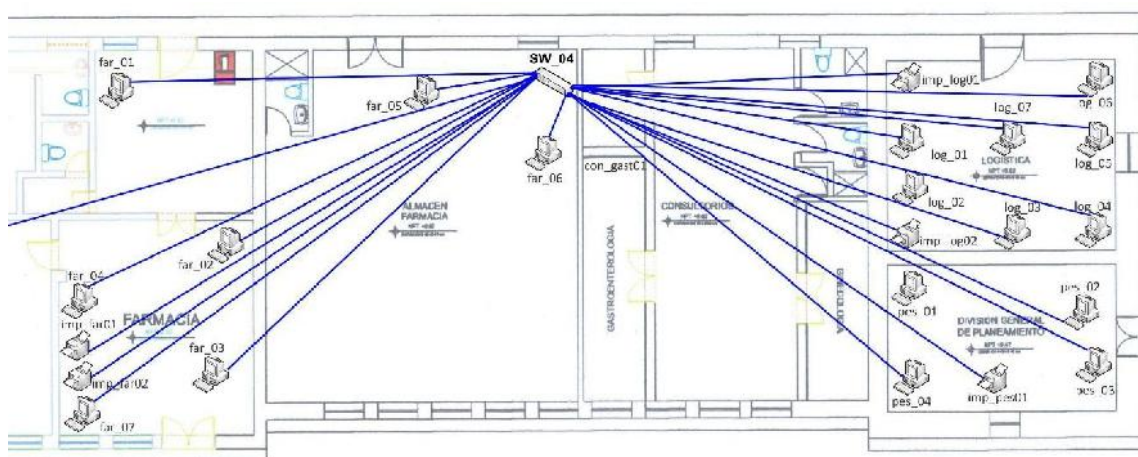


Figura N° 75: Diagrama de Diseño Físico - sw_4

Fuente: Elaboración Propia.

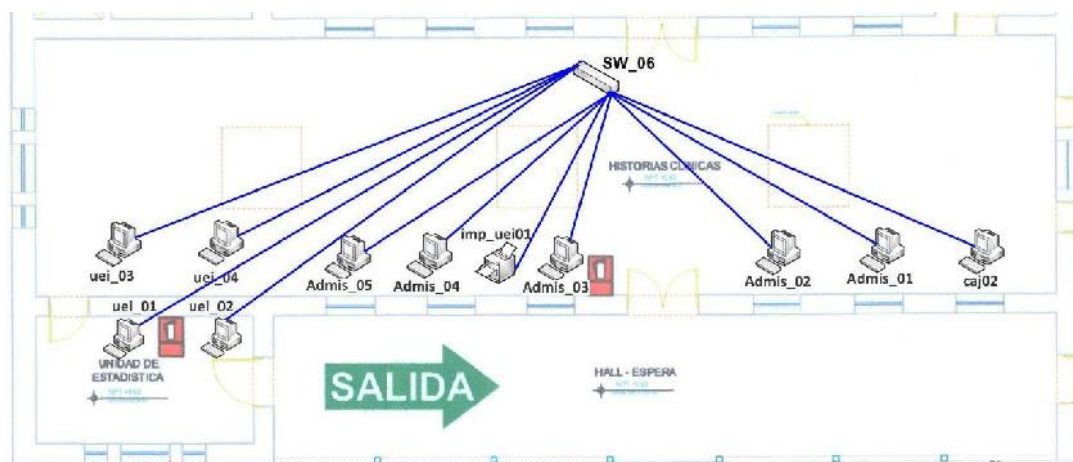


Figura N° 76: Diagrama de Diseño Físico - sw_6

Fuente: Elaboración Propia.

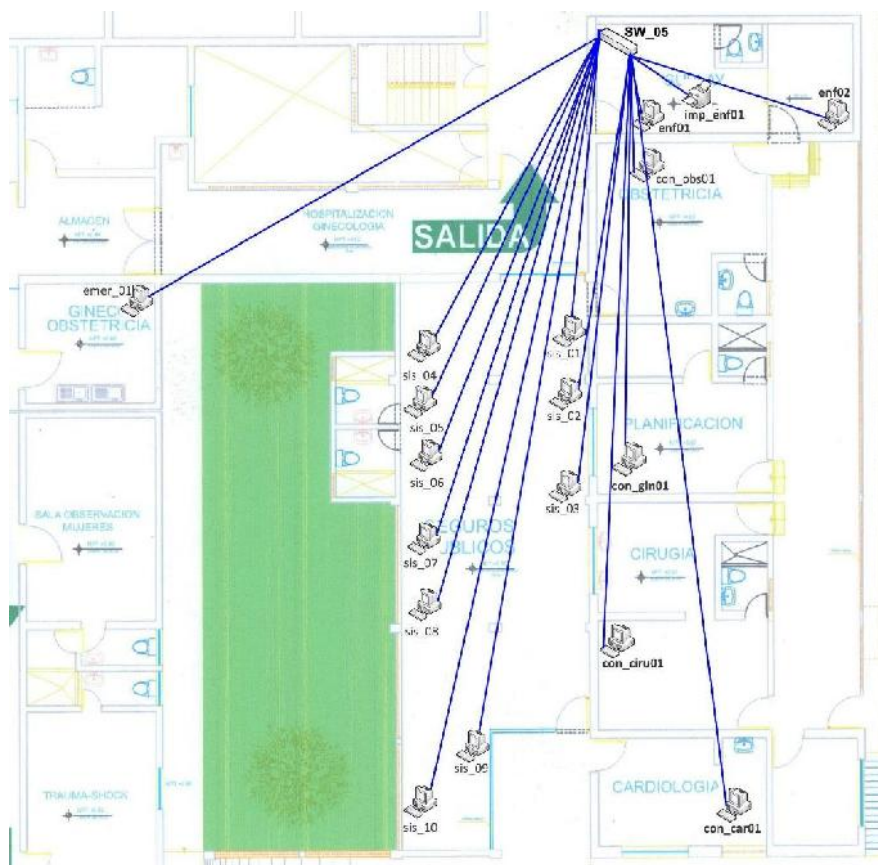


Figura N° 77: Diagrama de Diseño Físico - sw_5

Fuente: Elaboración Propia.

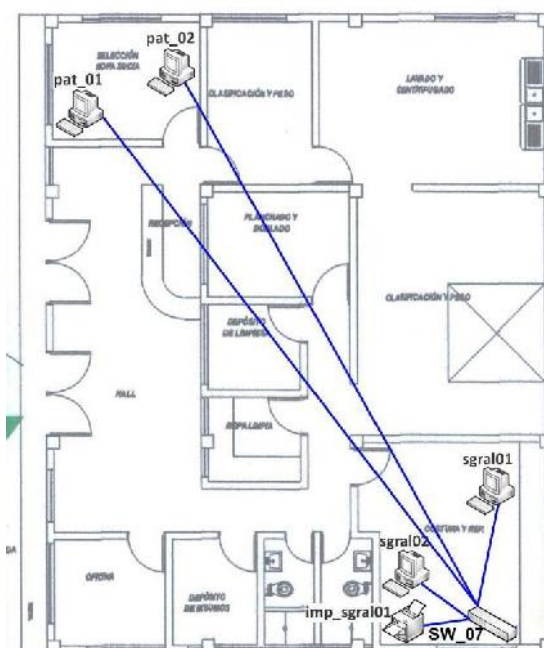


Figura N° 78: Diagrama de Diseño Físico - sw_7

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2. SEGUNDA FASE: DISEÑO LÓGICO.

5.2.2.1. Selección del Sistema Operativo de Red

a. Para servidores

El sistema operativo a utilizar es Windows Server 2008 R2 Estándar de 64 bits y Windows Server 2012 R2 Estándar de 64 bits. El personal del área de informática ha recibido capacitaciones en la administración de estos sistemas operativos.

Windows Server 2008 R2 según la página web <https://www.microsoft.com/es-pe/> se diseñó sobre la premiada base de Windows Server 2008 para expandir la tecnología existente y agregar nuevas funciones que permitan a las organizaciones aumentar la confiabilidad y la flexibilidad de sus infraestructuras de servidor.



Figura N° 79: Windows Server 2008 R2

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-pe/>

Diseñados para potenciar la nueva generación de redes, aplicaciones y servicios web, estos sistemas operativos le ayudan a desarrollar, proporcionar y administrar experiencias de usuarios y aplicaciones ricas, proporcionar una infraestructura de red altamente segura e incrementar la eficacia de la tecnología de su organización.

Windows Server 2012 R2 según la página web <https://www.microsoft.com/es-pe/> resulta en un rendimiento elevado y acomoda cargas de trabajo de gran escala e innovaciones en la infraestructura para almacenamiento, identidad, redes, virtualización y más. Windows Server 2012 R2 es una plataforma de categoría empresarial que ofrece 5 veces más procesadores lógicos, 4 veces más memoria física y 16 veces más memoria para cada máquina virtual.



Figura N° 80: Windows Server 2012 R2

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-pe/>

Como eje central de la visión de Microsoft Cloud Platform, Windows Server 2012 R2 combina la experiencia de Microsoft en la prestación de servicios en la nube a escala global en una infraestructura junto con las nuevas características y mejoras en la virtualización, la administración, el almacenamiento, las redes, la infraestructura del escritorio virtual (VDI), la protección de la información y del acceso o la plataforma de aplicaciones y web, entre otras.

Con Windows Server 2012 R2 puede escalar para ejecutar las cargas de trabajo más importantes con opciones sólidas de recuperación. Obtendrá valor rápidamente con una amplia gama de opciones rentables de almacenamiento de alto rendimiento y la entrega de servicios de TI multiempresa simplificada. Puede desarrollar, implementar, tratar y controlar las aplicaciones locales y en la nube. Concede a los usuarios acceso seguro a los recursos corporativos en el dispositivo que elijan.

b. Para estaciones de trabajo

El sistema operativo a utilizar es Windows 7 Profesional 64 bits, debido a que los nuevos equipos que se han adquirido vienen con licencia de este sistema operativo, también por estandarizar el sistema operativo de clientes de la red (facilitará la administración), y, su uso es conocido por el personal del Hospital Docente Belén Lambayeque.

Windows 7 según la página web <https://www.microsoft.com/es-pe/> es una versión de Microsoft Windows, esta versión está diseñada para uso en PC, incluyendo equipos de escritorio en hogares y oficinas, equipos portátiles, tablet PC, netbooks y equipos media center.



Figura N° 81: Windows 7

Fuente: <https://www.microsoft.com/es-pe/>

Concebido como una actualización incremental y focalizada de Vista y su núcleo NT 6.0, lo que permitió mantener cierto grado de compatibilidad con aplicaciones y hardware en los que éste ya era compatible.⁴ Sin embargo, entre las metas de desarrollo para Windows 7 se dio importancia a mejorar su interfaz para volverla más accesible al usuario e incluir nuevas características que permitieran hacer tareas de una manera más fácil y rápida, al mismo tiempo que se realizarían esfuerzos para lograr un sistema más ligero, estable y rápido.

c. Firewall

El equipo firewall a utilizar es FortiGate 80C, debido a que el personal del área de informática ha recibido capacitaciones en la administración de este equipo.

FortiGate 80C según la página web <http://www.novalan.com.mx> (2014). El FortiGate-80C y FortiGate-80/CM son aparatos que ofrecen una completa seguridad para las sucursales, oficinas pequeñas y oficinas en casa, así como de CPE, el proveedor de servicios móviles y el punto de las aplicaciones de venta. Su sistema operativo FortiOS ofrece una gama completa de servicios de seguridad en una plataforma reforzada: firewall, IPSec / SSL VPN, Intrusion Prevention System (IPS), antivirus / antispymware / antimalware, filtrado web y antispam. Aprovechando el nuevo sistema operativo FortiOS 4.0, FG-80C/CM cuenta con la inspección del tráfico SSL cifrado, los datos de prevención de fugas, basada en la identidad política, las mejoras de IPS, y control de aplicaciones que ofrece protección contra amenazas Web 2.0 y las aplicaciones de evasivas y de los usuarios. La flexibilidad de implementación se ha mejorado con la ranura Express Card de

apoyo 3G opciones de conectividad WAN. Rápida, a su vez el despliegue y la gestión de claves fácil ofrecer un bajo coste total de propiedad y de fácil facilitar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios importantes como PCI y la ley Sarbanes-Oxley.



Figura N° 82: FortiGate 80C

Fuente: <http://www.novalan.com.mx> (2014)

Tabla N° 80: Características FortiGate 80C

FortiGate WiFi-80C/CM Características	
Máximo rendimiento Firewall	350 Mbps
Máximo rendimiento IPSec VPN	80 Mbps
Máximo rendimiento Antivirus	50 Mbps
Máximo rendimiento IPS	100 Mbps
Máximas sesiones simultaneas	100 k
Interfaces Network	2 10/100/1000 Base-T (WAN), 7 10/100/ Base-T(6 switch/LAN, 1 DMZ)
Conectividad 3G WAN	1 Express Card slot
Modem analógico	FortiGate-80CM Only
Compromiso medio ambiente	RoHS Compatible DMF Libre

Fuente: <http://www.novalan.com.mx> (2014)

Beneficios:

1. Integrados, todo-en-uno ofrece la empresa de seguridad multi-clase-de protección contra amenazas para las pequeñas empresas, oficinas remotas, y oficinas en casa.
2. Módem analógico integrado para la conexión de copia de seguridad en FG-80cm.
3. Ranura ExpressCard soporta banda ancha inalámbrica, como EV-DO, W-CDMA, HSPA, y GPRS, que proporciona conectividad de red móvil para el despliegue remoto, o como una solución de copia de seguridad.

4. Enlaces WAN Dual con redundantes conexiones ISP ofrecer mayor disponibilidad con balanceo de carga y conmutación por error, escalabilidad y fiabilidad para los teletrabajadores y las pequeñas o aplicaciones de oficina.
5. Enlace DMZ permite el aislamiento de críticas orientadas hacia el exterior funciones como el correo electrónico para mayor seguridad.
6. Seis zona de seguridad interna o puertos de comunicación eliminando la necesidad de concentrador adicional, equipos de reducción de la inversión y la carga de gestión.
7. El soporte de alta disponibilidad aporta escalabilidad y fiabilidad de las sucursales, oficinas pequeñas o en casa, CPE proveedor de servicios, y el punto móvil de las aplicaciones de venta.
8. Disponible FortiManager y FortiAnalyzer simplificar la gestión de la seguridad y reducir los gastos.

5.2.2.2. Protocolos de Red

Los protocolos que se utilizarán:

a. IP (Protocolo de Internet)

Es un protocolo no orientado a conexión usado tanto por el origen como por el destino para la comunicación de datos a través de una red de paquetes conmutados.

b. TCP (Protocolo de Control de Transmisión)

El protocolo garantiza que los datos serán entregados en su destino sin errores y en el mismo orden en que se transmitieron.

c. ARP (Protocolo de Resolución de Direcciones)

Es un protocolo de nivel de red responsable de encontrar la dirección hardware (Ethernet MAC) que corresponde a una determinada dirección IP.

d. SMB (Server Message Block)

Protocolo de cliente o servidor de respuesta a peticiones y que permite compartir archivos e impresoras (entre otras cosas) entre nodos de una red. Es utilizado principalmente en ordenadores con Microsoft Windows.

e. HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto)

Es el protocolo más utilizado en Internet. El propósito del protocolo HTTP es permitir la transferencia de archivos (principalmente, en formato HTML) entre un navegador (el cliente) y un servidor web (denominado, entre otros, httpd en equipos UNIX) localizado mediante una cadena de caracteres denominada dirección URL.

f. Spanning Tree

Es un protocolo de red de la segunda capa OSI (Nivel de enlace de datos), Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones). El protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice que la topología está libre de lazos. STP es transparente a las estaciones de usuario.

En el caso de la red LAN se hará uso de direcciones IP privados.

Red de Servidores:

Tabla N° 81: Red de Servidores

RED SERVIDORES	
Red de datos	192.168.6.0 / 29
Dirección IP inicial	192.168.6.1
Dirección IP final	192.168.6.6
Máscara de Red	255.255.255.248
Gateway	192.168.6.1
Broadcast:	192.168.6.7

Fuente: Elaboración propia.

Red de usuarios:

Tabla N° 82: Red de Usuarios

RED USUARIOS	
Red de datos	192.168.7.0 / 24
Dirección IP inicial	192.168.7.1
Dirección IP final	192.168.7.254
Máscara de Red	255.255.255.0
Gateway	192.168.7.1
Broadcast:	192.168.7.255

Fuente: Elaboración propia.

HOST REQUERIDOS POR RED

Red 192.168.6.0 - RED SERVIDORES

Tabla N° 83: Red 192.168.6.0 - Red Servidores Propuesta

Nodo	Host Requeridos	Números de Puertos de Switch	Dirección de red	Rango de direcciones
sw_svr	4	24	192.168.6.0 / 29	192.168.6.1 - 192.168.6.6
TOTAL	4	24		

Fuente: Elaboración propia.

Red 192.168.7.0 - RED USUARIOS

Tabla N° 84: Red 192.168.7.0 - Red Usuarios Propuesta

Nodo	Host Requeridos	Números de Puertos de Switch	Dirección de red	Rango de direcciones
sw_01	13	24	192.168.7.0 / 24	192.168.7.1 - 192.168.7.254
sw_02	26	48		
sw_03	25	48		
sw_04	26	48		
sw_05	24	48		
sw_06	18	24		
sw_07	7	24		
TOTAL	139	264		

Fuente: Elaboración propia.

En los enlaces WAN se hará uso de direcciones IP públicas, que serán asignadas por el proveedor de servicio de internet.

5.2.2.3. Determinación del esquema de red

- a. Modelo de Red:** Basado en Dominio
- b. Nombre del dominio de la red LAN:** hdbl.gob.pe
- c. Número de Controladores de Dominio y DNS:** Sólo se tendrá un servicio de controlador de dominio y un sistema de dominio (DNS), estas funciones serán realizadas por el Servidor SVR-Dc
- d. Puerta de enlace:** Será usado el servidor FortiGate 80c como puerta de enlace.

5.2.2.4. Configuración del Servidor o servidores

El sistema Operativo a utilizar es Windows Server 2008 R2 y Windows Server 2012 R2, que cumple las siguientes funciones:

1. Administración Centralizada (Active Directory).
2. Control de acceso a recursos mediante directivas de Grupo GPO's.
3. Simplificación de la administración de los equipos cliente mediante servicios como DHCP, DNS, RRAS... etc.
4. Nuevo entorno de Administración Minshell.

A fin de simplificar la administración y configuración de los equipos de la red será necesaria en los servidores la instalación y configuración de los siguientes roles: AD DS (DNS), Base datos, Aplicaciones, Acceso Remoto (RRAS), Servidor de Archivos.

a. Servidor Controlador de Dominio

Para la implementación de Servidores contaremos con un Controlador de Dominio y un servidor miembro del Dominio.

Para una mejor administración de la red será necesario la instalación y configuración el rol Controlador de Dominio en un servidor.

Tabla N° 85: Servidor AD DC Propuesto

Código	SERVIDOR 01
Nombre	SVR-Dc
Sistema Operativo	Windows Server 2008 R2 Estándar
Sistema de Archivos	NTFS
Dirección IP	192.168.6.4
Mascara de Red	255.255.255.248
Puerta de enlace	192.168.6.1
DNS	192.168.6.4
Servicios	Controlador de Dominio, DNS
Función	Active Directory, DNS

Fuente: Elaboración propia.

b. Servidor DNS

Se instala con los mismos servicios del dominio de Active Directory. DNS es un sistema que se usa en redes TCP/IP para nombrar equipos y servicios de red. Los nombres de DNS ubican equipos y servicios a través de nombres descriptivos. Cuando un usuario escriba un nombre DNS en una aplicación,

los servicios DNS pueden traducir el nombre a otra información que está asociada a dicho nombre, como una dirección IP.

DNS en Windows Server 2008 R2 ofrece lo siguiente:

1. El servicio Servidor DNS de Windows Server 2008 R2 ofrece mayor compatibilidad para las Extensiones de seguridad de DNS (DNSSEC), un conjunto de extensiones que aportan seguridad al protocolo DNS.
2. En Windows Server 2008 R2, la integración de DNS con Active Directory es la misma que en sistemas operativos anteriores.
3. Cuando el servidor DNS se instala en un controlador de dominio, DNS se integra con Servicios de dominio de Active Directory (AD DS) para almacenar y replicar zonas DNS. Eso posibilita la replicación con varios maestros, así como una transmisión de datos DNS más segura. A su vez, AD DS requiere DNS para que los clientes puedan asignar controladores de dominio.
4. En Windows Server 2008 R2, la integración de DNS y DHCP es la misma que en sistemas operativos anteriores. La integración de DNS y DHCP permite que los registros de recursos DNS se actualicen de manera dinámica en equipos y dispositivos nuevos, o cuando las direcciones IP de dispositivos existentes cambian en la red.

c. Servidor de Base de Datos

Trabajaremos con SQL SERVER y PostgreSQL.

Tabla N° 86: Servidor de Base Datos Propuesto

Código	SERVIDOR 02
Nombre	SVR-Bd
Sistema Operativo	Windows Server 2012 R2 Estándar
Sistema de Archivos	NTFS
Dirección IP	192.168.6.2
Mascara de Red	255.255.255.248
Puerta de enlace	192.168.6.1
DNS	192.168.6.4
Servicios	Base de Datos
Función	Brindar servicios de Base de datos para las aplicaciones

Fuente: Elaboración propia.

Microsoft SQL Server es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft.

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL).

Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico, la primera instalación lleva generalmente el nombre del servidor, y las siguientes - nombres específicos (con un guion invertido entre el nombre del servidor y el nombre de la instalación).

PostgreSQL es un Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia PostgreSQL, similar a la BSD o la MIT.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa y/o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre y/o apoyada por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

Ventajas:

1. Seguridad en términos generales.
2. Integridad en BD: restricciones en el dominio.
3. Integridad referencial.
4. Afirmaciones (Assertions), Disparadores (Tiggers).
5. Autorizaciones, Conexión a DBMS.
6. Transacciones y respaldos.

d. Servidor de Aplicaciones:

Proporciona servicios de aplicación a las computadoras cliente, gestionando la mayor parte (o la totalidad) de las funciones de lógica de negocio y de acceso a los datos de la aplicación.

Tabla N° 87: Servidor de Aplicaciones Propuesto

Código	SERVIDOR 03
Nombre	SVR-App
Sistema Operativo	Windows Server 2012 R2 Estándar
Sistema de Archivos	NTFS
Dirección IP	192.168.6.3
Mascara de Red	255.255.255.248
Puerta de enlace	192.168.6.1
DNS	192.168.6.4
Servicios	Aplicaciones, Web, Archivos, TS, escritorio remoto.
Función	Soporte para las aplicaciones de escritorio y web

Fuente: Elaboración propia.

Las principales ventajas de la tecnología de los servidores de aplicación son la centralización y la disminución de la complejidad del desarrollo de aplicaciones.

e. DVR (Digital Video Recorder)

Según la página <https://es.wikipedia.org> es un grabador de vídeo digital (DVR, Digital Video Recorder), se compone, por una parte, del hardware, que consiste principalmente en un disco duro de gran capacidad, un microprocesador y los buses de comunicación; y por otra, del software, que proporciona diversas funcionalidades para el tratamiento de las secuencias de vídeo recibidas, acceso a guías de programación y búsqueda avanzada de contenidos. Cuentan además con la posibilidad de acceso remoto, por ejemplo ver las cámaras de seguridad desde una computadora conectada a mi red, desde una computadora en otro lugar físico a través de Internet o desde mi teléfono celular.

Tabla N° 88: DVR - Cámaras

Código	DVR
Nombre	DVR
Dirección IP	192.168.6.5
Mascara de Red	255.255.255.248
Puerta de enlace	192.168.6.1
DNS	192.168.6.4
Servicios	Grabación de video en formato digital
Función	Grabación de video en formato digital de cámaras de seguridad

Fuente: Elaboración propia.

Según la página <http://www.seguridadsos.com.ar/dvr/>, hay 2 tipos de Dvrs utilizados con cámaras de seguridad y vigilancia.

1. Dvr para computadoras o también llamados tarjetas o placas capturadoras, son los más económicos y se conectan a una computadora estándar
2. Dvr Standalone (grabador de video digital independiente). Estos dispositivos hoy en día son lo mejor que existe para administrar cámaras de seguridad y vigilancia del tipo analógico.

5.2.2.5. Configuración de los Clientes de la Red

Para todos los equipos de la red tendrán las siguientes configuraciones:

El protocolo de red: TCP/IP

Sistema operativo: Windows 7 Profesional de 64 bits

a. Órganos de Dirección

1. Dirección Ejecutiva

Tabla N° 89: Configuración de clientes de red - Dirección

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC01	dir_01	192.168.7.10	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC02	dir_02	192.168.7.11				
PC03	dir_03	192.168.7.12				

Fuente: Elaboración propia.

2. Asesoría Legal.

Tabla N° 90: Configuración de clientes de red - Legal

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC04	ale_01	192.168.7.20	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC05	ale_02	192.168.7.21				

Fuente: Elaboración propia.

b. Órganos de Asesoramiento

1. Planeamiento Estratégico.

Tabla N° 91: Configuración de clientes de red - Planeamiento

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC06	pes_01	192.168.7.30	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC07	pes_02	192.168.7.31				
PC08	pes_03	192.168.7.32				
PC09	pes_04	192.168.7.33				

Fuente: Elaboración propia.

2. Epidemiología y Salud Ambiental.

Tabla N° 92: Configuración de clientes de red - Epidemiología

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC10	epi_01	192.168.7.40	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC11	epi_02	192.168.7.41				
PC12	epi_03	192.168.7.42				
PC13	epi_04	192.168.7.43				
PC14	vih_01	192.168.7.45				
PC15	vac_01	192.168.7.47				
PC16	tbc_01	192.168.7.48				
PC17	pcan01	192.168.7.49				
PC18	pnt_01	192.168.7.50				

Fuente: Elaboración propia.

3. Gestión de la Calidad.

Tabla N° 93: Configuración de clientes de red - Calidad

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC19	gcal_01	192.168.7.60	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC20	gcal_02	192.168.7.61				
PC21	gcal_03	192.168.7.62				

Fuente: Elaboración propia.

c. Órganos de Apoyo

1. Unidad de Personal.

Tabla N° 94: Configuración de clientes de red - Personal

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC22	rrhh_01	192.168.7.65	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC23	rrhh_02	192.168.7.66				
PC24	rrhh_03	192.168.7.67				
PC25	rrhh_04	192.168.7.68				
PC26	rrhh_05	192.168.7.69				
PC27	rrhh_06	192.168.7.70				
PC28	rrhh_07	192.168.7.71				
PC29	rrhh_08	192.168.7.72				

Fuente: Elaboración propia.

2. División de Administración.

Tabla N° 95: Configuración de clientes de red - Administración

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC30	adm_01	192.168.7.80	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC31	adm_02	192.168.7.81				
PC32	adm_03	192.168.7.82				

Fuente: Elaboración propia.

3. Unidad de Economía.

Tabla N° 96: Configuración de clientes de red - Economía

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC33	eco_01	192.168.7.90	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC34	eco_02	192.168.7.91				
PC35	eco_03	192.168.7.92				
PC36	eco_04	192.168.7.93				
PC37	pag_01	192.168.7.95				
PC38	pag_02	192.168.7.96				
PC39	tes_01	192.168.7.97				
PC40	tes_02	192.168.7.98				
PC41	tes_03	192.168.7.99				
PC42	tes_04	192.168.7.100				
PC43	caj02	192.168.7.101				
PC44	caj01	192.168.7.102				

Fuente: Elaboración propia.

4. Unidad de Logística.

Tabla N° 97: Configuración de clientes de red - Logística

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC45	log_01	192.168.7.105	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC46	log_02	192.168.7.106				
PC47	log_03	192.168.7.107				
PC48	log_04	192.168.7.108				
PC49	log_05	192.168.7.109				
PC50	log_06	192.168.7.110				
PC51	log_07	192.168.7.111				
PC52	alm_01	192.168.7.114				
PC53	alm_02	192.168.7.115				
PC54	pat_01	192.168.7.116				
PC55	pat_02	192.168.7.117				

Fuente: Elaboración propia.

5. Unidad de Servicios Generales y Mantenimiento.

Tabla N° 98: Configuración de clientes de red - Mantenimiento

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC56	sgral01	192.168.7.120	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC57	sgral02	192.168.7.121				

Fuente: Elaboración propia.

6. Unidad de Comunicaciones.

Tabla N° 99: Configuración de clientes de red - Comunicaciones

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC58	com_01	192.168.7.125	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC59	com_02	192.168.7.126				

Fuente: Elaboración propia.

7. Unidad de Estadística e Informática.

Centro de Sistemas de Informáticos

Tabla N° 100: Configuración de clientes de red - Sistemas

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC60	csi_01	192.168.7.130	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC61	csi_02	192.168.7.131				
PC62	csi_03	192.168.7.132				

Fuente: Elaboración propia.

Unidad Estadística e Informática.

Tabla N° 101: Configuración de clientes de red - Estadística

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC63	uei_01	192.168.7.140	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC64	uei_02	192.168.7.141				
PC65	uei_03	192.168.7.142				
PC66	uei_04	192.168.7.143				
PC67	Admis_01	192.168.7.145				
PC68	Admis_02	192.168.7.146				
PC69	Admis_03	192.168.7.147				
PC70	Admis_04	192.168.7.148				
PC71	Admis_05	192.168.7.149				
PC72	a_emer_01	192.168.7.150				

Fuente: Elaboración propia.

8. Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación.

Tabla N° 102: Configuración de clientes de red - Investigación

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC73	uadi_01	192.168.7.155	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

9. A Unidad de Seguros (SIS).

Tabla N° 103: Configuración de clientes de red - Seguros (SIS)

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC74	sis_01	192.168.7.160	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC75	sis_02	192.168.7.161				
PC76	sis_03	192.168.7.162				
PC77	sis_04	192.168.7.163				
PC78	sis_05	192.168.7.164				
PC79	sis_06	192.168.7.165				
PC80	sis_07	192.168.7.166				
PC81	sis_08	192.168.7.167				
PC82	sis_09	192.168.7.168				
PC83	sis_10	192.168.7.169				

Fuente: Elaboración propia.

d. Órganos de Línea

1. División de consulta externa y Hospitalización.

Tabla N° 104: Configuración de clientes de red - C. Externa

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC84	ceh_01	192.168.7.175	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC85	ceh_02	192.168.7.176				

Fuente: Elaboración propia.

2. Departamento de Medicina.

Tabla N° 105: Configuración de clientes de red - Medicina

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC86	dep_med01	192.168.7.180	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC87	con_gast01	192.168.7.181				
PC88	con_car01	192.168.7.182				
PC89	con_uro01	192.168.7.183				
PC90	con_med01	192.168.7.184				
PC91	hos_med01	192.168.7.185				
PC92	con_ofi01	192.168.7.186				
PC93	con_psic01	192.168.7.187				
PC94	con_oto01	192.168.7.188				
PC95	hos_neo01	192.168.7.189				

Fuente: Elaboración propia.

3. Departamento de Cirugía.

Tabla N° 106: Configuración de clientes de red - Cirugía

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC96	con_ciru01	192.168.7.195	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC97	hos_ciru01	192.168.7.196				
PC98	con_den01	192.168.7.197				

Fuente: Elaboración propia.

4. Departamento de Pediatría.

Tabla N° 107: Configuración de clientes de red - Pediatría

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC99	dep_ped01	192.168.7.200	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC100	con_ped01	192.168.7.201				
PC101	hos_ped01	192.168.7.202				

Fuente: Elaboración propia.

5. Departamento de Gineco-Obstetricia.

Tabla N° 108: Configuración de clientes de red - Ginecología

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC102	con_gin01	192.168.7.205	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC103	hos_gin01	192.168.7.206				
PC104	con_obs01	192.168.7.207				
PC105	hos_obs01	192.168.7.208				

Fuente: Elaboración propia.

6. Departamento de Enfermería.

Tabla N° 109: Configuración de clientes de red - Enfermería

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC106	enf01	192.168.7.210	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC107	enf02	192.168.7.211				

Fuente: Elaboración propia.

7. Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos.

Tabla N° 110: Configuración de clientes de red - Emergencia

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC108	emer_01	192.168.7.215	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

8. Departamento de Anestesiología y Centro Quirúrgico.

Tabla N° 111: Configuración de clientes de red - Quirúrgico

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC109	cen_qui01	192.168.7.220	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

9. Departamento de Apoyo al Diagnóstico.

Tabla N° 112: Configuración de clientes de red - Diagnóstico

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC110	lab_01	192.168.7.225	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC111	lab_02	192.168.7.226				
PC112	lab_03	192.168.7.227				

Fuente: Elaboración propia.

10. Departamento de Apoyo al Tratamiento.

Tabla N° 113: Configuración de clientes de red - Tratamiento

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
PC113	ser_soc01	192.168.7.230	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Estación de trabajo
PC114	far_01	192.168.7.231				
PC115	far_02	192.168.7.232				
PC116	far_03	192.168.7.233				
PC117	far_04	192.168.7.234				
PC118	far_05	192.168.7.235				
PC119	far_06	192.168.7.236				
PC120	far_07	192.168.7.237				
PC121	Nut01	192.168.7.240				
PC122	Nut02	192.168.7.241				

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.6. Configuración de los Equipos de la Red

Tabla N° 114: Configuración de Equipos de Red - Impresoras

Código	Nombre	Dirección IP	Mascara de Red	Puerta de enlace	DNS	Función
IMP 01	imp_ale01	192.168.7.22	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	Impresora de Red
IMP 02	imp_pes01	192.168.7.34	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 03	imp_epi01	192.168.7.44	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 04	imp_vih01	192.168.7.46	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 05	imp_gcal01	192.168.7.63	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 06	imp_rrhh01	192.168.7.73	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 07	imp_adm01	192.168.7.83	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 08	imp_eco01	192.168.7.94	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 09	imp_log01	192.168.7.112	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 10	imp_log02	192.168.7.113	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 11	imp_sgral01	192.168.7.122	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 12	imp_com01	192.168.7.127	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 13	imp_csi01	192.168.7.133	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 14	imp_uei01	192.168.7.144	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 15	imp_enf01	192.168.7.212	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 16	imp_far01	192.168.7.238	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	
IMP 17	imp_far02	192.168.7.239	255.255.255.0	192.168.7.1	192.168.6.4	

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.7. Determinación de la organización de Usuarios y Equipos

El Hospital Docente Belén Lambayeque solo contará con un Dominio que tendrá el nombre de **hdbl.gob.pe**, que contará con Unidades Organizativas con referencia a las unidades orgánicas definidas por la institución.

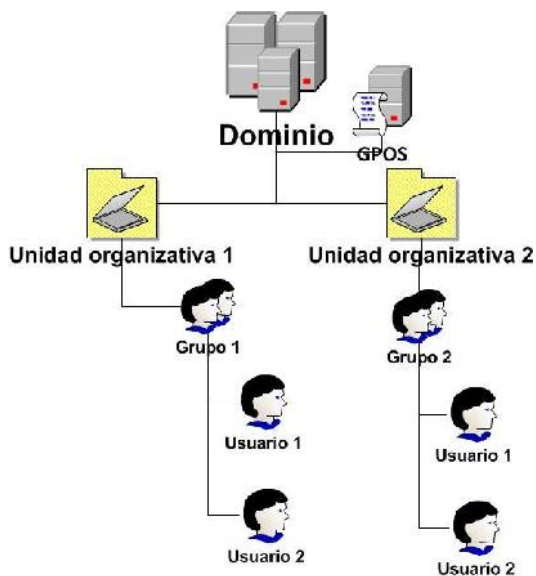


Figura N° 83: Estructura de Usuarios y Equipos en AD

Fuente: Elaboración Propia.

Políticas de cuentas de Usuarios.

a. Dominio

Criterios de Nombres: Se usará las iniciales del nombre de la institución en minúsculas, agregando al final la terminación .gob.pe.

Ejemplo: iniciales nombre de la institución+.gob.pe



Figura N° 84: Dominio de AD

Fuente: Elaboración Propia.

b. Unidades Organizativas

Criterios de nombres: Se usará las letras iniciales mayúsculas UO (abreviatura de unidad organizativa), seguida del nombre de la unidad orgánica, donde la primera letra será en mayúsculas.

Ejemplo: UO + Nombre unidad orgánica.

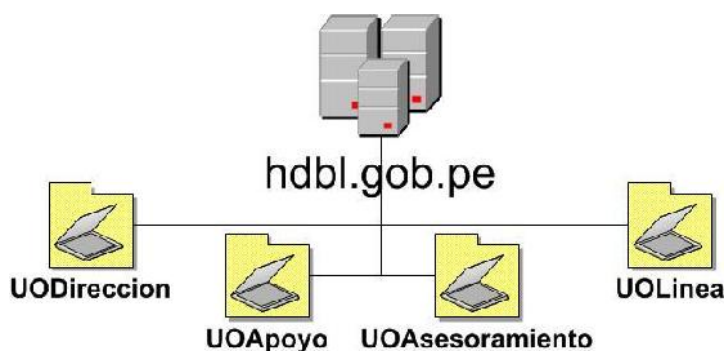


Figura N° 85: Unidades Organizativas de AD

Fuente: Elaboración Propia.

c. Grupos

Criterios de Nombres: Se usará la letra inicial mayúscula G, seguido del nombre del área, donde la primera letra será en mayúsculas.

Ejemplo: G + nombre del área

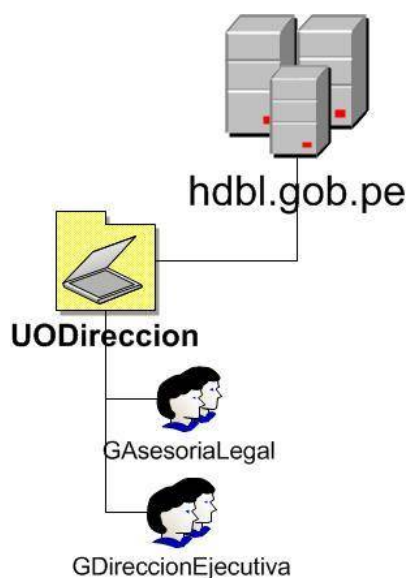


Figura N° 86: Grupos de AD

Fuente: Elaboración Propia.

d. Usuarios

Criterios de Nombres: Se usará la primera letra mayúscula del primer nombre del usuario, seguido del apellido paterno con la primera letra mayúscula.

En caso se repita el nombre de usuario se usará la primera letra mayúscula del segundo nombre, seguido del apellido paterno con la primera letra mayúscula.

Ejemplo: Primera letra del primer nombre (Mayúsculas) + el primer apellido (la primera letra mayúscula).

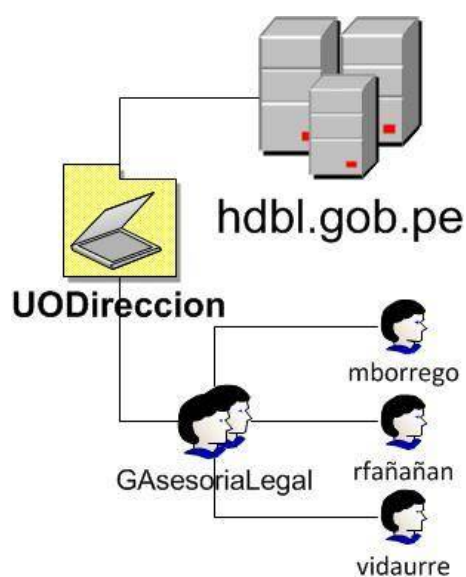


Figura N° 87: Usuarios de AD

Fuente: Elaboración Propia.

Además se tiene que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Clave de usuario: mínimo 7 caracteres y máximo de 15.
2. Duración mínima de la clave: 1 mes con un intervalo de 7 días.
3. Duración máxima de la clave: 3 meses con un intervalo de 7 días.
4. Perfiles: todos los usuarios del Hospital Belén Lambayeque tendrán un perfil obligatorio y los demás serán móviles.

e. Cuentas de Usuario por Dominio

1. Servidores.

Tabla N° 115: Cuentas de Usuario por Dominio - Servidores

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
SVR-Dc	Administrador de Red	Administrador	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	SVR-Dc
SVR-Bd	Administrador de Red	Administrador	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	SVR-Bd
SVR-App	Administrador de Red	Administrador	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	SVR-App

Fuente: Elaboración propia.

2. Órganos de Dirección

Tabla N° 116: Cuentas de Usuario por Dominio - Dirección

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
dir_01	Moisés Alejandro Rosario Borrego	mborrego	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	dir_01
dir_02	Rosa Elena Fañañan Bazalar	rfañañan	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	dir_02
dir_03	Angelita Vidaurre Coronado	avidaurre	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	dir_03

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 117: Cuentas de Usuario por Dominio - Legal

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
ale_01	Juan Tantarico Vazquez	jtantarico	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	ale_01
ale_02	Gladys Velasquez Rojas	gvelasquez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	ale_02

Fuente: Elaboración propia.

3. Órganos de Asesoramiento

Tabla N° 118: Cuentas de Usuario por Dominio - Epidemiología

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
epi_01	Americo Malca Leiva	amalca	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	epi_01
epi_02	Wilbur Herberto Lara Aguinaga	wlara	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	epi_02
epi_03	Eduardo Fidel Vergara Wekselman	evergara	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	epi_03
epi_04	Cesar Guillermo Izquierdo Montoya	cizquierdo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	epi_04
vih_01	Karin Natali Llancari Olivera	nllacari	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	vih_01
vac_01	Luz Marleni Cisneros Jimenez	lcisneros	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	vac_01
tbc_01	Patricia Yoconda Cubas Rodriguez	pcubas	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	tbc_01
pcan01	Yesenia Huamanchumo Capuñay	yhuamanchumo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pcan01
pnt_01	Gisselle Nancy Aranda Dominguez	garanda	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pnt_01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 119: Cuentas de Usuario por Dominio - Planeamiento

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
pes_01	Ana María Carrasco de Juárez	acarrasco	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pes_01
pes_02	Luis Enrique Gómez Ramírez	lgomez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pes_02
pes_03	Luis Gualberto Llontop Rivas	llontop	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pes_03
pes_04	José Luis Panta Chapoñán	jpanta	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pes_04

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 120: Cuentas de Usuario por Dominio - Calidad

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
gcal_01	Jorge Alberto Cruzado Puente	jcruzado	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	gcal_01
gcal_02	Jorge Luis Peña López	jpenia	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	gcal_02
gcal_03	Giovanna Abad Serna	gabad	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	gcal_03

Fuente: Elaboración propia.

4. ÓRGANOS DE APOYO

Tabla N° 121: Cuentas de Usuario por Dominio - Unidad de Personal

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
rrhh_01	Gladiz Wilma Alarcon Rubio	galarcon	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_01
rrhh_02	Julio Francisco Cubas Becerra	jcubas	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_02
rrhh_03	Arturo Hermes Gomez Chiroque	agomez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_03
rrhh_04	Segundo Enrique Huaman Baldera	shuaman	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_04
rrhh_05	Felipe Francisco Leon Vera	fleon	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_05
rrhh_06	Walter Toribio Martínez Cortez	wmartinez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_06
rrhh_07	Marlene Muro De Fernández	mmuro	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_07
rrhh_08	Milcky Elva Saldaña Piscoya	msaldania	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	rrhh_08

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 122: Cuentas de Usuario por Dominio - Administración

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
adm_01	Armando Cruz Timana	acruz	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	adm_01
adm_02	Nilo Elias Millones Senmache	nmillones	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	adm_02
adm_03	Carmen Del Rosario Sandoval Sanchez	csandoval	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	adm_03

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 123: Cuentas de Usuario por Dominio - Economía

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
eco_01	Wilmer Anton Mayanga	wanton	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	eco_01
eco_02	Antonio Gallardo Vasquez	agallardo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	eco_02
eco_03	Enrique Gil Chaqui Carlos	egil	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	eco_03
eco_04	Rosario Del Pilar Ruiz Amaut	rruiz	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	eco_04
pag_01	Francisca Ventura Lopez	fventura	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pag_01
pag_02	Wilson Miguel Ramirez Namuche	wramirez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pag_02
tes_01	Carlos Martínez Carrera	cmartinez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	tes_01
tes_02	Araceli Aquije Marcos	aaquije	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	tes_02
tes_03	Maribel Ramos Aguilar	mramos	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	tes_03

tes_04	Alida Paz Aponte	apaz	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	tes_04
caj02	David Reynaldo Farroñay Vilela	dfarroniay	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	caj02
caj01	Mafalda Agurto de Merino	magurto	Todos los días las 24 horas	caj01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 124: Cuentas de Usuario por Dominio - Logística

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
log_01	Erasmus Campos Tuñoque	ecampos	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	log_01
log_02	Teodula Orieta Chávez De Torres	tchavez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	log_02
log_03	Cesar Augusto Deza Araujo	cdeza	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	log_03
log_04	Mercedes Díaz Paredes	mdiaz	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	log_04
log_05	Jose Manuel Effio Severino	jeffio	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	log_05
log_06	Rogger Wladimir Lozano Barboza	rlozano	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	log_06
log_07	Roy Omar Perez Guevara	rperez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	log_07
alm_01	María Antonieta Reyes Barreto	mreyes	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	alm_01
alm_02	Dominga Teresa Esquerre Allende	desquerre	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	alm_02
pat_01	Jesus Anibal Baldera Chapoñan	jbaldere	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pat_01
pat_02	Roberto Carlos Cajusol Villegas	rcajusol	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	pat_02

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 125: Cuentas de Usuario por Dominio - Mantenimiento

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
sgral01	Marco Luzgardo Davila Mesta	mdavila	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sgral01
sgral02	Pablo Alberto Gamarra Estrada	pgamarra	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sgral02

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 126: Cuentas de Usuario por Dominio - Comunicaciones

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
com_01	Miluska Judith Teran Medina	mteran	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	com_01
com_02	Ramiro Sinecio Coronel Tejada	rcoronel	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	com_02

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 127: Cuentas de Usuario por Dominio - Sistemas

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
csi_01	Juan Diego Villalobos Pasco	jvillalobos	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	csi_01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 128: Cuentas de Usuario por Dominio - Estadística

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
uei_01	Oscar Anibal Silva Guerra	osilva	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	uei_01
uei_02	Silvio Gonzalo Quispe Checa	squispe	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	uei_02
uei_03	Cesar Hildebrando Huatay Calle	chuatay	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	uei_03

uei_04	Haydee Sebastiana Mogollon Vilchez	hmogollon	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	uei_04
Admis_01	Carmen Flores Cornejo	cflores	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	Admis_01
Admis_02	Iris Lulu Alberca Sanjinez	ialberca	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	Admis_02
Admis_03	Salirrosas Huarniz Jean Didier	shuarniz	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	Admis_03
Admis_04	Cesar Nery Fernandez Chirinos	cfernandez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	Admis_04
Admis_05	Siria Soledad Garcia Rivera	sgarcia	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	Admis_05
a_emer_01	Rolando Melchor Garcia Santos	rgarcia	Todos los días las 24 horas	a_emer_01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 129: Cuentas de Usuario por Dominio - Investigación

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
uadi_01	Orestes Humberto Dioses Correa	odioses	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	uadi_01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 130: Cuentas de Usuario por Dominio - Seguros

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
sis_01	Ricardo Hebert Ballena Custodio	rballena	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_01
sis_02	Jose Castañeda Acuña	jcastanieda	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_02
sis_03	Noemi Amparo Chira Polo	nchira	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_03

sis_04	Leonardo Enrique García Manosalva	lgarcia	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_04
sis_05	Rosa Violeta Gonzaga Pulache	rgonzaga	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_05
sis_06	Santa Fortunata Namuche Bances	snamuche	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_06
sis_07	Julia Elena Daysi Rioja Odar	jrioja	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_07
sis_08	Mariella Carolina Rojas Galvez	mrojas	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_08
sis_09	Jackeline Aponte Gamboa	japonte	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_09
sis_10	Liliana Hidalgo Lama	lhidalgo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	sis_10

Fuente: Elaboración propia.

5. Órganos de Línea

Tabla N° 131: Cuentas de Usuario por Dominio – C. Externa

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
ceh_01	Jesús De La Cruz Manayay	jcruz	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	ceh_01
ceh_02	Donatila Farroñan Valdera	dfarronian	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	ceh_02

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 132: Cuentas de Usuario por Dominio - Medicina

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
dep_med01	Luis Alberto Calderón Perales	lcalderon	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	dep_med01
con_gast01	Marino Alarcon Solano	malarcon	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_gast01
con_car01	Jose Alejandro Chira Bernabe	jchira	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_car01
con_uro01	Luis Enrique Rios Morante	lrios	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_uro01
con_med01	Clotario Roberto Pinillos Fallaque	cpinillos	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_med01
hos_med01	Víctor Burga Baca	vburga	Todos los días las 24 horas	hos_med01
con_oft01	Ruperto Sandoval Macalupu	rsandoval	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_oft01
con_psic01	Lucila Elsa Arnao Morales	larnao	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_psic01
con_oto01	Juan Armando Santillán Martín	jsantillan	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_oto01
hos_neo01	Luis Enrique Suarez Tirado	lsuarez	Todos los días las 24 horas	hos_neo01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 133: Cuentas de Usuario por Dominio - Departamento de Cirugía

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
con_ciru01	Juan Américo Cabanillas Castañeda	jcabanillas	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_ciru01
hos_ciru01	María de los Santos Díaz Castillo	mdiaz	Todos los días las 24 horas	hos_ciru01
con_den01	Irma Huamán Ascurra	ihuaman	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_den01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 134: Cuentas de Usuario por Dominio - Pediatría

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
dep_ped01	Luis Desiderio Deza Navarrete	ldeza	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	dep_ped01
con_ped01	Jorge Alberto Postigo Cazorla	jpostigo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_ped01
hos_ped01	Lucas Niño Zapata	lninio	Todos los días las 24 horas	hos_ped01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 135: Cuentas de Usuario por Dominio - Ginecología

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
con_gin01	Carlos Guillermo Berrospi Torres	cberrospi	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_gin01
hos_gin01	Hugo Alejandro Delgado Alzamora	hdelgado	Todos los días las 24 horas	hos_gin01
con_obs01	Lidia Yannina Cuya Postigo	lcuya	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	con_obs01
hos_obs01	Liliana Esperanza López Cáceres	llopez	Todos los días las 24 horas	hos_obs01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 136: Cuentas de Usuario por Dominio - Enfermería

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
enf01	Rosa Mariela Arana Serquen	rarana	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	enf01
enf02	Alva Arévalo Alcántara	aarevalo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	enf02

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 137: Cuentas de Usuario por Dominio - Emergencia

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
emer_01	Dante Enrique Guerrero Carrillo	dguerrero	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	emer_01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 138: Cuentas de Usuario por Dominio - Quirúrgico

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
cen_qui01	Jorge Sacramento Calvay Alcántara	jcalvay	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	cen_qui01

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 139: Cuentas de Usuario por Dominio - Diagnóstico

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
lab_01	Abelardo Melindres Salazar	amelindres	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	lab_01
lab_02	Bremilda Bravo Asenjo	bbravo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	lab_02
lab_03	Jose Edgar Niño Valiente	jninio	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	lab_03

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 140: Cuentas de Usuario por Dominio - Tratamiento

Nombre de la PC	Usuarios	Cuentas de Usuario	Horas de Inicio Sesión	Donde iniciaran Sesión
ser_soc01	Luz Margot Castro Orozco	lcastro	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	ser_soc01
far_01	Leonor Ruiz Flores	lruiz	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	far_01
far_02	Luis Alberto Aldana Juárez	laldana	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	far_02
far_03	Mirian Arcila Quiroz	marcila	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	far_03
far_04	Mercedes Alicia Bonilla Alejandria	mbonilla	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	far_04
far_05	Leonor Hortencia Caballero Lang	lcaballero	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	far_05
far_06	Carmen Kristel Gonzales Cerna	cgonzales	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	far_06
far_07	Mario Lopez Bentura	mlopez	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	far_07
Nut01	Janet Margarita Acosta Pintado	jacosta	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	Nut01
Nut02	Ana María Carrillo Vásquez	acarrillo	Lunes a Viernes 7:45 am a 3:45 pm Sábado 7:45 am a 1:00 pm	Nut02

Fuente: Elaboración propia.

f. Grupos de Usuarios por Dominio

Tabla N° 141: Grupos de Usuarios por Dominio

Grupos de Usuarios	Tipo de Grupo	Ámbito	Cuentas de Usuarios	Privilegios (Derechos de Usuario)
GDireccion	Seguridad	Global	mborrego rfañañan vidaurre	Usuarios
GLegal	Seguridad	Global	jtantarico gvelasquez	Usuarios
GPlaneamiento	Seguridad	Global	acarrasco lgomez lllontop jpanta	Usuarios
GEpidemiologia	Seguridad	Global	amalca wlara evergara cizquierdo nllacari lcisneros pcubas yhuamanchumo garanda	Usuarios
GCalidad	Seguridad	Global	jcruzado jpenia gabard	Usuarios
GPersonal	Seguridad	Global	galarcon jcubas agomez shuaman fleon wmartinez mmuro msaldania	Usuarios
GAdministracion	Seguridad	Global	acruz nmillones csandoval	Usuarios
GEconomia	Seguridad	Global	wanton agallardo egil rruiz fventura wramirez cmartinez aaquije mramos apaz dfarroniay magurto	Usuarios
GLogistica	Seguridad	Global	ecampos tchavez cdeza mdiaz jeffio rlozano rperez mreyes desquerre jbaldera rcajusol	Usuarios
GMantenimiento	Seguridad	Global	mdavila pgamarra	Usuarios

GComunicaciones	Seguridad	Global	mteran rconel	Usuarios
GSistemas	Seguridad	Global	jvillalobos	Usuarios
GEstadística	Seguridad	Global	osilva squispe chuatay hmogollon cflores ialberca shuarniz cfernandez sgarcia rgarcia	Usuarios
GDInvestigacion	Seguridad	Global	odioses	Usuarios
GSeguros	Seguridad	Global	rballena jcastanieda nchira lgarcia rgonzaga snamuche jrioja mrojas japonte lhidalgo	Usuarios
GCExterna	Seguridad	Global	jcruz dfarronian	Usuarios
GMedicina	Seguridad	Global	lcalderon malarcon jchira lrios cpinillos vburga rsandoval larnao jsantillan lsuarez	Usuarios
GCirugia	Seguridad	Global	jcabanillas mdiaz ihuaman	Usuarios
GPediatricia	Seguridad	Global	ldeza jpostigo lninio	Usuarios
GGinecologia	Seguridad	Global	cberrospi hdelgado lcuya llopez	Usuarios
GENfermeria	Seguridad	Global	rarana aarevalo	Usuarios
GEmergencia	Seguridad	Global	dguerrero	Usuarios
GQuirurgico	Seguridad	Global	jcalvay	Usuarios
GDiagnostico	Seguridad	Global	amelindres bbravo jninio	Usuarios
GTratamiento	Seguridad	Global	lcastro lruiz laldana marcila mbonilla lcaballero cgonzales mlopez jacosta acarrillo	Usuarios

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.8. Recursos Compartidos y niveles de acceso a los recursos compartidos

Tabla N° 142: Recursos Compartidos y niveles de acceso

Recurso Compartido	Ubicación \ Nombre del Recurso compartido	A quiénes?	Permisos
DocDireccion	\\SVR-App\DocDireccion	GDireccion GLegal	Lectura Escritura
DocAsesoramiento	\\SVR-App\DocAsesoramiento	GPlaneamiento GEpidemiologia GCalidad	Lectura Escritura
DocApoyo	\\SVR-App\DocApoyo	GPersonal GAdministracion GEconomia GLogistica GMantenimiento GComunicaciones GSistemas GEstadística GInvestigacion GSeguros	Lectura Escritura
DocLinea	\\SVR-App\DocLinea	GExterna GMedicina GCirugia GPediatrica GGinecología GEnfermeria GEmergencia GQuirurgico GDiagnostico GTratamiento	Lectura Escritura
imp_ale01	\\SVR-App\imp_ale01	GLegal	Impresión
imp_pes01	\\SVR-App\imp_pes01	GPlanemiento	Impresión
imp_epi01	\\SVR-App\imp_epi01	GEpidemiologia	Impresión
imp_vih01	\\SVR-App\imp_vih01	GEpidemiologia	Impresión
imp_gcal01	\\SVR-App\imp_gcal01	GCalidad	Impresión
imp_rrhh01	\\SVR-App\imp_rrhh01	GPersonal	Impresión
imp_adm01	\\SVR-App\imp_adm01	GAdministracion	Impresión
imp_eco01	\\SVR-App\imp_eco01	GEconomia	Impresión
imp_log01	\\SVR-App\imp_log01	GLogistica	Impresión
imp_log02	\\SVR-App\imp_log02	GLogistica	Impresión
imp_sgral01	\\SVR-App\imp_sgral01	GMantenimiento	Impresión
imp_com01	\\SVR-App\imp_com01	GComunicaciones	Impresión
imp_csi01	\\SVR-App\imp_csi01	GSistemas	Impresión
imp_uei01	\\SVR-App\imp_uei01	GEstadística	Impresión
imp_enf01	\\SVR-App\imp_enf01	GEnfermeria	Impresión
imp_far01	\\SVR-App\imp_far01	GTratamiento	Impresión
imp_far02	\\SVR-App\imp_far02	GTratamiento	Impresión

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.9. Implementación de la seguridad lógica de la red

Las políticas de seguridad deben estar documentadas en el Manual de seguridad Informática de la Institución.

El estándar RFC2196 sobre seguridad de la información establece que una política de seguridad es una declaración formal de las normas por las que se deben regir las personas que obtienen acceso a los bienes de tecnología e información de una organización.

Una política de seguridad debe cumplir los siguientes objetivos:

1. Informar a los usuarios, al personal y a los gerentes acerca de los requisitos obligatorios para proteger los bienes de tecnología e información.
2. Especificar los mecanismos a través de los cuales se pueden cumplir estos requisitos.
3. Proporcionar una línea de base a partir de la que se pueda adquirir, configurar y auditar redes y sistemas informáticos para que cumplan la política.

Para la definición de las políticas se debe tener en cuenta:

1. **Política de privacidad.** Determina las expectativas razonables de privacidad sobre temas relacionados con monitoreo de correos electrónicos, acceso a archivos y registro de teclados. Podría incluir también políticas acerca de registro, escucha y control de llamadas telefónicas, control de accesos a sitios web, uso de herramientas de mensajería instantánea, etc.
2. **Política de acceso.** Define derechos o privilegios de acceso a activos o recursos de información protegidos. Especifica comportamientos aceptables para usuarios, empleados, soporte y directivos. Debe incluir reglas respecto a las conexiones y accesos externos, así como reglas acerca de la comunicación de datos, conexiones de dispositivos a las redes e inclusión de nuevas aplicaciones informáticas en los sistemas existentes.
3. **Política de responsabilidad.** Define las responsabilidades de usuarios, personal de mantenimiento y directivos. Debe especificar la capacidad de realizar auditorías y sus características, y proveer las guías para el registro y manejo de incidentes de seguridad

4. **Política de autenticación.** Debe establecer los mecanismos de "confianza" mediante el uso de una política de contraseñas apropiadas. Debe considerar, si aplica, políticas de autenticación local y de acceso remoto.
5. **Declaración de disponibilidad.** Determina las expectativas de disponibilidad de los recursos de los sistemas e información. Con base en la disponibilidad necesaria, podrán establecerse mecanismos de redundancia y procedimientos de recuperación.
6. **Política de mantenimiento de los sistemas relacionados con la tecnología de la información.** Describe cómo deberá hacerse el mantenimiento realizado tanto por personal interno como externo a la organización. Debe establecerse si se admite o no algún tipo de mantenimiento remoto (por ejemplo, por internet o por módem), y las reglas que aplican, así como los mecanismos internos de control.
7. **Política de informes de incidentes o violaciones.** Establece qué tipo de incidentes o violaciones de seguridad deben reportarse y a quién reportar. Para no generar un ambiente "amenazante", puede considerarse la inclusión de reportes anónimos, lo que seguramente redundará en una mayor probabilidad de que los incidentes sean efectivamente reportados.
8. **Información de apoyo.** Proveer a los usuarios, emplea dos y directivos con información de contacto y de referencia para usarla ante incidentes de seguridad. En todos los casos, los aspectos legales deben tomarse en cuenta.

A continuación se detalla algunas políticas a usar:

GPOS A Nivel De Dominio

1. Forzar el historial de contraseñas.
2. Vigencia máxima de la contraseña.
3. Vigencia mínima de la contraseña.
4. Longitud mínima de la contraseña.
5. Las contraseñas deben cumplir el requisito de complejidad.
6. Duración del bloqueo de cuenta.
7. Umbral de bloqueos de la cuenta.
8. Restablecer la cuenta de bloqueos.
9. No permitir actualizaciones automáticas.

10. No cambiar la hora del sistema.
11. No cambiar la fecha del sistema.
12. No cambiar papel tapiz.
13. No instalar nuevos programas.
14. Restringir el Proxy.
15. Acceder a archivos compartidos.
16. Utilizar impresoras compartidas.

GPOS a nivel de Servicios de escritorio remoto para el grupo Sistemas

1. No permitir que se guarden las contraseñas.
2. Configurar la autenticación de servidor para el cliente.
3. Impedir actualización de licencias.
4. Usar redirección de direcciones IP.
5. Reconexión automática.
6. Permitir que los usuarios se conecten de forma remota mediante Terminal Services.
7. Establecer reglas para el control remoto de sesiones de usuario de Terminal Services.
8. Limitar a los usuarios de Terminal Services a una sesión remota única.

Procedimiento para determinar las buenas passwords

Aunque no lo parezca, la verificación de palabras claves efectivas no es algo frecuente en casi ninguna organización. El procedimiento debe explicar las normas para elegir una password se debe explicitar

1. La cantidad de caracteres mínimo que debe tener,
2. No tiene que tener relación directa con las características del usuario.
3. Debe constar de caracteres alfanuméricos, mayúsculas, minúsculas, números y símbolos de puntuación.
4. Determinar, si es posible, el seguimiento de las palabras claves (llevar registros de las palabras claves anteriores elegidas por el usuario).

Una vez que el usuario ha elegido su password, se le debe correr un "programa crackeador" para tener idea de cuán segura es, en base al tiempo que tarda en romper la palabra.

Procedimiento de alta de cuenta de usuario

Cuando un elemento de la organización requiere una cuenta de operación en el sistema, debe llenar un formulario que contenga, al menos los siguientes datos:

1. Nombre y Apellido.
2. Puesto de trabajo.
3. Jefe inmediato superior que avale el pedido.
4. Descripción de los trabajos que debe realizar en el sistema.
5. Consentimiento de que sus actividades son susceptibles de ser auditadas en cualquier momento y de que conoce las normas de "buen uso de los recursos" (para lo cual, se le debe dar una copia de tales normas).
6. Explicaciones breves, pero claras de cómo elegir su password.

Asimismo, este formulario debe tener otros elementos que conciernen a la parte de ejecución del área encargada de dar de alta la cuenta, datos como:

1. Tipo de cuenta.
2. Fecha de caducidad.
3. Fecha de expiración.
4. Datos referentes a los permisos de acceso (por ejemplo, tipos de permisos a los diferentes directorios y/o archivos).

Si tiene o no restricciones horarias para el uso de algunos recursos y/o para el ingreso al sistema.

5.2.2.10. Esquema del diseño lógico de la red

a. Diagrama del esquema de red a diseñar

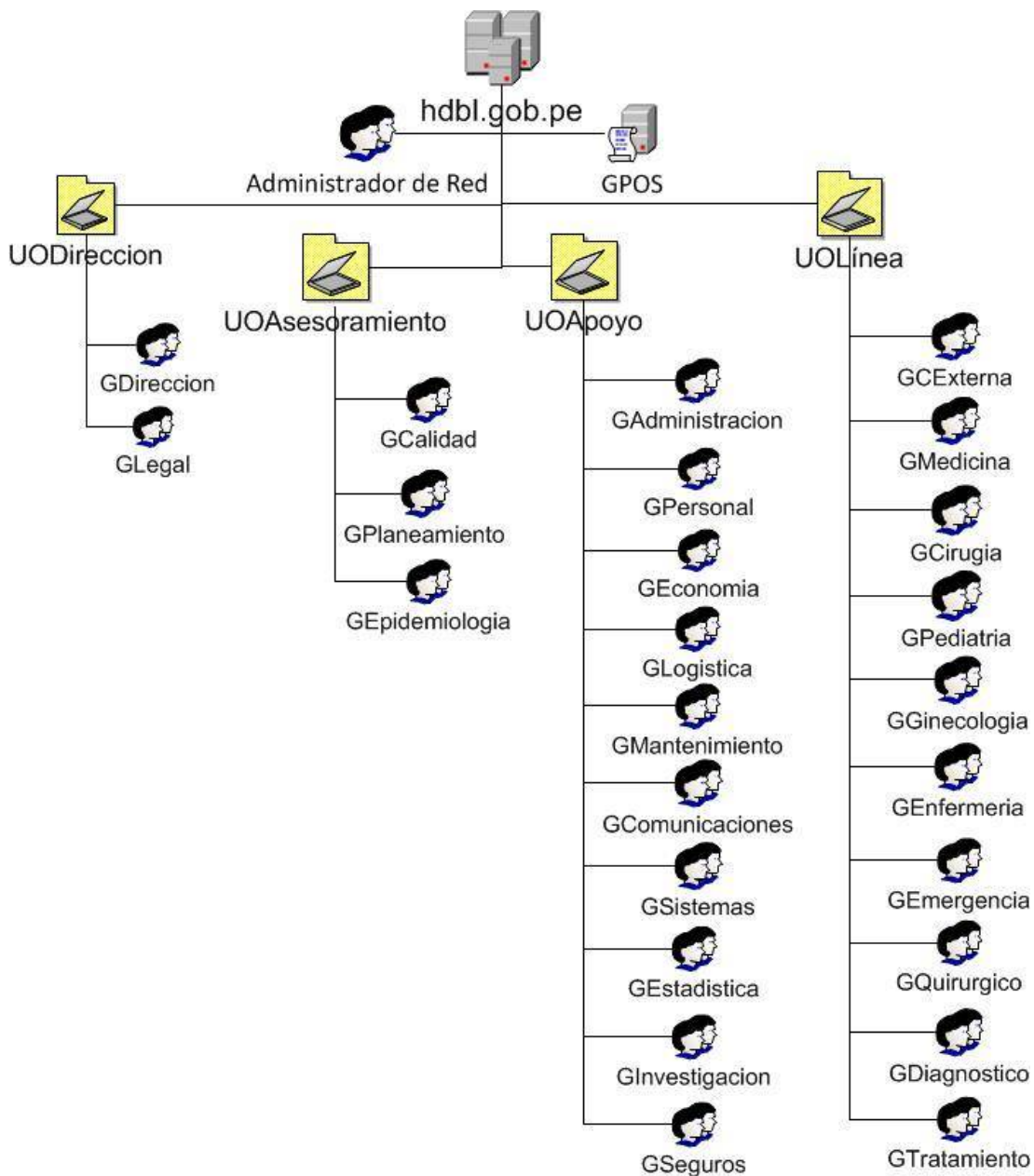


Figura N° 88: Diagrama del esquema de red

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.3. TERCERA FASE: PLANES DE IMPLEMENTACIÓN.

5.2.3.1. Plan de Implementación

Se identifican las tareas que deben llevarse a cabo y el tiempo de duración para la puesta en marcha de la red.

Tabla N° 143: Cronograma de Actividades

Actividades	Semana														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Realizar un estudio de la red actual	X														
Desarrollar Diseño físico de la red		X													
Desarrollar Diseño lógico de la red			X												
Instalación de los puntos de concentración (switches), Gabinetes, Patch Panel físico para los cuartos de equipos siguiendo el plano o diagrama de diseño físico de red				X											
Instalación de canaletas en interiores de oficinas, por donde ingresará el cableado de red.					X										
Efectuar tendido del cableado de red (cable F/UTP Cat 6a) en el sistema de canalización, conexión entre el cable F/UTP y outlets (rosetas y jacks RJ45) en las áreas de trabajo					X	X									
Conexión de cable UTP hacia los paneles de parcheo ubicados en los gabinetes en el cuarto de equipos							X								
Configuración y pruebas de certificación del cableado.								X							
Instalación de la red eléctrica para equipos de cómputo esto comprende instalación de Tablero de Control, interruptores térmicos, pozo a tierra, UPS.									X	X					
Conexión y etiquetado entre Patch Panel, Patch Cords, Switches.											X				
Conexión y etiquetado entre Outlets de Datos, Patch Cords, Estación de trabajo											X	X			
Configuración de switch's y router's													X		
Configuración de Servidor y estaciones de trabajo														X	
Comprobación y pruebas finales															X

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3.2. Plan de Administración

a. Estructura Orgánica

Para administrar la red es necesario un administrador de la red que estará encargado del mantenimiento y monitoreo de toda la Red.

El administrador de la Red estará dentro del grupo Administradores y tendrá acceso a todas las maquinas.

Para la auditoria se utilizará como herramienta básica el Visor de sucesos de los GPO's de auditoria configurados y vinculados en el Dominio.

b. Administrador de la Red

El personal que labore en el Centro de Sistemas de Información (CSI) del Hospital Docente Belén Lambayeque será el encargado de la administración y mantenimiento de la red y debe cumplir todas las disposiciones que se especificarán en reglamento del área de informática.

El administrador de la red deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Título Profesional de Ingeniero en Computación e Informática, Ingeniero de Sistemas.
2. Experiencia en el desarrollo de sistemas de red de datos.
3. Tener conocimiento detallado de redes de hardware y software.
4. Capacitación en la administración de Redes de datos.
5. Certificación en la administración servidores con Windows Server.
6. Negociar con los proveedores de hardware y software.
7. Analizar la información y evaluar los riesgos.

c. Privilegios del Administrador

1. Creación de la clave inicial del administrador.
2. Instalación y configuraciones de software.
3. Creación y eliminación de Cuentas de Usuario.
4. Crear políticas de grupos, usuarios y equipos.
5. Asignar y cambiar contraseñas.
6. Iniciar sesión en cualquier maquina con propósitos administrativos.

7. Agregar usuarios y estaciones de trabajo a un dominio.
8. Realizar copias de seguridad de archivos y directorios.
9. Ajustar las cuotas de memoria de un proceso.
10. Configurar la zona geográfica, fecha y hora.
11. Generar auditorias de seguridad.

d. Herramientas de Administración en Windows Server

1. Active Directory

Simplifica la administración de directorios de red complejos y facilita que los usuarios localicen recursos incluso en las redes de mayor tamaño.

2. GPMC (Group Policy Management Console)

La consola de gestión de políticas de grupo, es una solución unificada para la gestión de todas las tareas relativas a las políticas de grupo.

e. Herramientas de Soporte

El administrador de red tendrá que tener capacitación en el uso de las herramientas:

1. FortiGate 80c

Según la página web <http://www.novalan.com.mx> (2014). Equipos que ofrecen una completa seguridad para las sucursales, oficinas pequeñas y oficinas en casa, así como de CPE, el proveedor de servicios móviles y el punto de las aplicaciones de venta. Su sistema operativo FortiOS ofrece una gama completa de servicios de seguridad en una plataforma reforzada: firewall, IPSec / SSL VPN, Intrusion Prevention System (IPS), antivirus / antispymware / antimalware, filtrado web y antispam.

2. Forticloud

Herramienta de gestión de reportes de FortiGate 80C.

3. Ultra VNC

Es un software libre de escritorio remoto bajo Microsoft Windows mediante protocolo de comunicaciones VNC, que permite visualizar la pantalla de otra computadora (vía Internet u otra red) en la pantalla del usuario. El programa permite el uso del ratón y del teclado para controlar otro computador remotamente,

permitiendo la conexión y transferencia de archivos desde un simple navegador web a cualquier sistema operativo.

f. Tareas a realizar por el Administrador de Red

La falta de una administración adecuada se verá reflejada en el rendimiento de la red.

El Administrador de la Red tendrá que desempeñar las siguientes funciones, para lograr el óptimo rendimiento de la red:

1. Creación, gestión y eliminación de los usuarios y recursos.
 2. Iniciar sesión en cualquier maquina con propósitos administrativos.
 3. Administrar espacio en discos y mantener copias de respaldo.
 4. Realizar un cambio periódico de la clave del administrador.
 5. Administrar los recursos de la red.
 6. Instalación y configuración adecuada de servidores.
 7. Instalar aplicaciones.
 8. Control de la ejecución e integridad de la red.
 9. Configurar los programas que se inician junto con el sistema.
 10. Administrar cuentas de usuarios.
 11. Administrar los programas y la documentación instalada.
 12. Configurar los programas y los dispositivos.
 13. Configurar servicios que funcionarán en red.
 14. Crear políticas de seguridad.
 15. Solucionar problemas con dispositivos o programas.
- Labor que resulta en ocasiones la más dispendiosa, pero que se facilitará entre más aprenda del sistema y la red a su cargo.

El Administrador de la Red deberá desarrollar un plan que permita:

1. Asegurar el rendimiento de la red, aun cuando el tráfico de la red aumente o se implementen nuevas aplicaciones.

2. Prevenir el crecimiento de la red adoptando topologías y estándares que hagan posible su expansión.
3. Mantener relaciones con los proveedores, el objetivo es beneficiarse de las políticas de estos en lo que se refiere a ventas, mantenimiento o actualizaciones de software.

Es necesario contar con un personal Técnico en soporte, para que brinde mantenimiento a los equipos de la red, y se mantengan en óptimas condiciones.

Se recomienda que el personal que haga uso de la red tenga conocimientos mínimos sobre el manejo de la misma, siendo indispensable la capacitación del personal, con el fin de evitar situaciones inadecuadas

5.2.3.3. Plan de Contingencia

Se identifica las fuentes potenciales de fallas y las acciones a tomar para restaurar el servicio. Además de quiénes serán los responsables de ejecutar el Plan de Contingencia.

El Hospital Docente Belén Lambayeque se beneficiará con la de red de datos, pero es necesario tener presente que la red de datos se puede ver afectada por distintos tipos de riesgos, los que deben ser enfrentados aplicando una serie de medidas que permitan reducirlos o evitarlos por medio de una serie de normas y acciones establecidas dentro de un plan denominado "Plan de contingencia".

El plan de contingencia debe identificar los riesgos e incluir un plan de acción, el cual tendrá como objetivo restaurar la comunicación de la Red de datos de forma rápida, eficiente y con el menor costo y pérdidas posibles.

5.2.3.4. Análisis de Riesgos

Las redes de datos pueden estar expuestas a distintas clases de riesgos que pueden afectar su normal funcionamiento, estos riesgos están agrupados en distintos grupos los cuales son:

a. Factores Naturales y/o Artificiales

En este grupo se encuentran aquellos que son originados por causas externas a la institución y cuya previsión es muy reducida. Entre los factores naturales podemos mencionar: terremotos, maremotos y entre los factores artificiales podemos

mentonar: incendios, robos, problemas de terrorismo. Este tipo de factores pueden ocasionar problemas de pérdidas y daños físicos de equipos, mobiliarios así como pérdidas de recursos humanos.

Tabla N° 144: Riesgos - Factores Naturales y/o Artificiales

Riesgo	Factores Naturales y/o Artificiales
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	Posible deterioro/inutilización del local del Hospital Docente Belén Lambayeque.
	En casos muy graves, inutilización total de servidores y equipos de comunicación.
	Incapacidad temporal para utilizar sistemas mecanizados, servidores y equipos.
Medida de Prevención	Entrenamiento del personal para asumir funciones alternas en caso de desastre.
	Sistemas de detección y extinción de fuego (alarma de humo y extinguidores).
	Mobiliario especial (racks) para los equipos críticos (servidores, equipos de comunicaciones).
	Tener la información actualizada de los proveedores para poder contactarlos al momento de requerirlos.
	Retiro o reemplazo de todo tipo de objetos que en caso de incendio puedan ayudar a la expansión del fuego.
	Revisión continua del estado del cableado de energía eléctrica.
	En lo posible, los tomacorrientes deben ser instalados a un nivel razonable de altura.
	Asegurarse de que no existan fuentes de líquidos cerca de las conexiones eléctricas (prevenir cortocircuitos)
	El Cuarto de Servidores, debe contar con una caja principal de corriente.
	Realizar simulacros de desastres periódicos con el personal del Hospital Docente Belén Lambayeque
	Prohibición total de fumar en el área sensible.
	Contar con vigilancia privada las 24 horas al día.
Acciones de Recuperación	En el momento que sucede el desastre se deberá enviar un mensaje (si el tiempo lo permite) de "Salir de Red y Apagar Computador".
	Seguidamente apagar los servidores.
	Proveer cubiertas protectoras para cuando el equipo esté apagado.
	Se apagará la caja principal de corriente del cuarto de servidores.

Fuente: Elaboración propia.

b. Factores de Servicio

Los riesgos que corresponden a este grupo están relacionados con la interrupción del procesamiento de información en línea, lo que afectaría la atención al público como a las labores de los empleados de la institución. Podemos citar como ejemplos: Caídas en los circuitos dedicados de comunicaciones, corte de energía eléctrica.

Tabla N° 145: Riesgos - Corte de energía eléctrica

Riesgo	Corte Prolongado de la energía eléctrica
Probabilidad de Ocurrencia	Baja
Efecto	Paralización total de las actividades del Hospital Docente Belén Lambayeque.
	Servicio restringido, se mantendría la operatividad con equipamiento mínimo.
Medida de Prevención	Contar con un grupo electrógeno capaz de suministrar energía a todos los equipos de la Red.
	Ejecución del plan de mantenimiento preventivo del sistema eléctrico.
Acciones de Recuperación	Poner en funcionamiento una fuente de energía alternativa para la alimentación de equipos del cuarto de servidores.
	Distribuir la energía eléctrica que provee el grupo electrógeno por áreas, de acuerdo a lo crítico de su actividad.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 146: Riesgos - Caídas de líneas de comunicaciones

Riesgo	Caídas de las líneas de comunicaciones
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	Se produciría una paralización de los servicios de comunicaciones.
	Interrupción del servicio de correo electrónico.
	Imposibilidad de acceso a internet.
	Imposibilidad de comunicación telefónica.
Medida de Prevención	Tener la información actualizada de los proveedores para poder contactarlos al momento de requerirlos.
	Contar con una línea alterna de comunicaciones.
	Mantener equipos informáticos de backup (respaldo).
	Contar con un UPS exclusivo para el cuarto de equipos.
Acciones de Recuperación	Realizar los procedimientos establecidos para verificar si el corte es producido por la empresa proveedora de comunicaciones o fallas en los equipos de comunicaciones.
	Coordinar con la empresa proveedora de comunicaciones la reposición del servicio o enmendar la falla del equipo de comunicaciones.

Fuente: Elaboración propia.

c. Factores de Sistema:

Estos riesgos están asociados con el funcionamiento de los equipos cuyo deterioro o uso inadecuado puede provocar los siguientes problemas:

1. Daños en componentes de hardware: Discos duros, adaptadores de red, etc.
2. Fallas en dispositivos de comunicaciones: Switch, Router, etc.
3. Fallas en equipos de cómputo e impresoras de áreas usuarias.
4. Daños graves en los archivos del sistema por errores de hardware o software.
5. Software corrupto e incompatible (copia sin licencia).
6. Virus que dañen los archivos y hasta los equipos de cómputo.

Tabla N° 147: Riesgos - Falla en componentes

Riesgo	Falla en componentes de la red de comunicación de datos
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	Fallas en Switch principales paralizarían la red totalmente, hasta su reemplazo.
	Fallas en las tarjetas de red de las computadoras e impresoras paralizarían el trabajo, hasta su reemplazo (hardware).
Medida de Prevención	Contar con un grupo electrógeno capaz de suministrar energía a todos los equipos involucrados.
	Tener la información actualizada de los proveedores para poder contactarlos al momento de requerirlos.
	Ejecución del plan de mantenimiento preventivo del sistema eléctrico.
	Contar con un UPS exclusivo para los equipos de comunicaciones.
	Plan de mantenimiento preventivo de tecnologías de Información.
	Mantener equipos informáticos de backup (respaldo).
Acciones de Recuperación	Detectar el componente de red que presenta la falla.
	Reemplazar inmediatamente el componente de red afectado hasta su reparación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 148: Riesgos - Desperfecto en estaciones de trabajo y/o impresora

Riesgo	Desperfectos en estaciones de trabajo y/o impresoras de las áreas Usuarias.
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	Dificultad de disponer de la información en forma oportuna.
Medida de Prevención	Ejecución del plan de mantenimiento preventivo de tecnologías de Información.
	Los usuarios deberán informar del funcionamiento inusual de los equipos asignados.
	Tener la información actualizada de los proveedores para poder contactarlos al momento de requerirlos.
	Capacitar al usuario en el correcto uso de los equipos asignados.
	Base de conocimiento de los problemas presentados y como solucionarlos.
	Mantener equipos informáticos de backup (respaldo).
	Tener actualizados los contratos de garantía y licencias tanto de hardware como de software.
Acciones de Recuperación	Diagnosticar y detectar la parte averiada.
	Reemplazar temporalmente la parte o el equipo averiado hasta su reparación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 149: Riesgos - Fallas en los Servidores

Riesgo	Fallas en los Servidores
Probabilidad de Ocurrencia	Baja
Efecto	Paralización de atención a usuarios internos y externos, que se benefician con el uso de los servidores.
Medida de Prevención	Ejecución del plan de mantenimiento preventivo de tecnologías de Información.
	Tener la información actualizada de los proveedores para poder contactarlos al momento de requerirlos.
	Contar con un UPS exclusivo para los servidores.
	Mantener equipos informáticos de backup (respaldo), un equipo que pueda soportar la función de servidor.
	Contar con políticas de backup, para el respaldo y recuperación de información, teniendo en consideración el volumen de ésta, frecuencia de actualización, frecuencia de consulta, usuarios.
Acciones de Recuperación	Diagnosticar y detectar la parte averiada.
	Contactar con el proveedor para el cambio de la parte averiada, tiempo de respuesta menor a 7 horas.
	Reemplazar temporalmente la parte averiada o realizar cambio del servidor averiado hasta su reparación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 150: Riesgos - Daños en los archivos

Riesgo	Daños en los archivos de los sistemas mecanizados producido por fallas de hardware.
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	La pérdida total o parcial de datos ocasionaría problemas en la atención en línea y en la disponibilidad de la información. Paralización temporal en la atención de usuarios internos y externos
Medida de Prevención	Contar con políticas de backup, para el respaldo y recuperación de información, teniendo en consideración el volumen de ésta, frecuencia de actualización, frecuencia de consulta, usuarios. Ejecución del plan de mantenimiento preventivo de tecnologías de Información. Contar con almacenamiento externo para realizar copias de seguridad.
Acciones de Recuperación	Diagnosticar la falla. Cargar el backup correspondiente en la parte o el equipo de respaldo. Reemplazar temporalmente la parte o el equipo averiado hasta su reparación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 151: Riesgos - Daños por virus informáticos

Riesgo	Daños en los archivos por virus informáticos.
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	Paralización de los servidores y estaciones de trabajo al atacar el virus al sistema operativo. Destrucción y alteración de archivos causando paralización temporal de las actividades.
Medida de Prevención	Elaborar un plan de seguridad informática. Contar con Software Antivirus, instalando en cada servidor y estación de trabajo. Restringir el uso libre de CD's y dispositivos USB, al ser los principales medios de contaminación. Bloqueo el acceso descargas, ya que pueden infectar de virus a la red.
Acciones de Recuperación	Desconexión de la red al equipo infectado, para evitar la propagación del virus. Ejecución del antivirus en el equipo afectado. Reposición del equipo afectado.

Fuente: Elaboración propia.

d. Factores de Recursos Humanos

Estos factores están relacionados con la ausencia o presencia insuficiente de personas capacitadas en el mantenimiento de las aplicaciones y soporte de equipos de cómputo, lo cual puede causar demora en atender desperfectos como daños a archivos y equipos que requieran de personal capacitado.

Tabla N° 152: *Análisis de Riesgos - Acceso personal no autorizado*

Riesgo	Acceso de personal no autorizado a los sistemas implementados.
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	Generar graves problemas, desde causar desperfectos en el funcionamiento hasta incluir modificaciones al mismo.
Medida de Prevención	Cuando un empleado renuncie o salga de vacaciones, su clave de acceso deberá ser desactivada del sistema para evitar que en su ausencia otra persona pueda acceder al mismo y manipular los dispositivos.
	Desactivar las claves de acceso del personal que renuncie o salga de vacaciones, para evitar que en su ausencia otra persona pueda acceder al mismo y manipular los dispositivos.
	Toda modificación de la estructura de la información en las bases de datos deberá ser autorizada por el jefe del centro de sistemas de información.
	El usuario y contraseña para la operación de los sistemas de información, será responsabilidad del usuario asignado.
	Ejecutar políticas de cambio de contraseñas.
	El acceso al cuarto de equipos (Data Center), será restringido sólo al personal autorizado.

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla N° 153: *Análisis de Riesgos - Ausencia de Personal*

Riesgo	Ausencia de Personal
Probabilidad de Ocurrencia	Media
Efecto	Afectar la operatividad de la red y no se daría una adecuada atención a los usuarios.
	La administración de la red por personal no capacitado podría causar daños a los archivos, equipos y otros dispositivos que requieren entrenamiento para su operación.
Medida de Prevención	Capacitación a todo el personal del área de centro de sistemas de información en administración de la Red.
	Implementación de manuales de operaciones y procedimientos de administración de la red.
	El personal del área de centro de sistemas de información deberá en lo posible tener disponibilidad para presentarse al centro de trabajo fuera del horario establecido como laborable, en caso sea necesario.
	Contar con el número adecuado de personal, en el área de centro de sistemas de información.

Fuente: *Elaboración propia.*

e. Factores Diversos

En este tipo de factores podemos mencionar a aquellos que no se han mencionado anteriormente como por ejemplo: derrame de líquidos en los equipos de cómputo.

5.2.3.5. Plan Financiero

Se presenta la propuesta de inversión económica para la implementación del de la infraestructura de red, que abarca: equipos, software, materiales, cableado y servicios.

Tabla N° 154: Inversión - Data Center

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
HP Proliant DL360 G7, Intel Xeon E5606 (2.13GHz, 8MB, 4 núcleos, 80 Watts), 8GB DDR3 18 DIMM, 2TB SATA, 2 x NC382i, 1 GbE de 2 puertos, Smart Array P410i/Zero Memory, • 460 Watts, Hot Plug. (Base de Datos)	1	S/. 5,947.00	S/. 5,947.00
UPS True On Line, 10 KVA Monofásico PLURYS HT Series Con rack de baterías autonomía de 30 minutos	1	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00
KVM Satra LCD de 17", Soporta conectores PS/2 y USB	1	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Gabinete de Piso de 38 RU 180x63x63 cm	1	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
KIT 2 ventiladores para Gabinete Piso SATRA	1	S/. 230.00	S/. 230.00
Bandeja Deslizable SATRA	1	S/. 180.00	S/. 180.00
Bandeja Fija SATRA	1	S/. 120.00	S/. 120.00
Organizador de cable 1RU	1	S/. 50.00	S/. 50.00
TOTAL		S/. 14,227.00	S/. 14,227.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 155: Inversión - Cableado Estructurado

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Gabinete de pared 8 RU	7	S/.350.00	S/.2450.00
Patch Panel 24 puertos	11	S/.390.00	S/. 4290.00
Rollo de Cable Satra Cat. 6A.	6	S/. 900.00	S/. 5,400.00
Jack RJ-45 Cat. 6A.	160	S/. 8.00	S/. 1,280.00
Caja toma Datos + Face Plate.	126	S/. 20.00	S/. 2,520.00
Patch Cord 1 mt.	120	S/. 7.00	S/. 840.00
Patch Cord 2 mt.	20	S/. 10.00	S/. 200.00
Patch Cord 3 mt.	20	S/. 15.00	S/. 300.00
Organizador de cable 1RU	7	S/ 50.00	S/. 350.00
Switch de 48 puertos 10/100/1000 Mbps (TL-SG1048)	4	S/. 800.00	S/. 3,200.00
TOTAL		S/. 2,550.00	S/. 20,830.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 156: Inversión - Sistemas de Puesta a Tierra

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Conector de Doble Perforación.	4	S/. 140.00	S/. 560.00
Abrazadera de Bronce.	50	S/. 25.00	S/. 1,250.00
Malla equiponencial.	1	S/. 600.00	S/. 600.00
Conector de comprensión de Bronce.	1	S/. 65.00	S/. 65.00
Jumper de conexión de Bronce #6 AWG.	3	S/. 7.00	S/. 21.00
Jumper de conexión de Bronce #1 AWG.	1	S/. 3.00	S/. 3.00
Bandeja para cables eléctricos.	1	S/. 200.00	S/. 200.00
TOTAL		S/. 1,040.00	S/. 2,699.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 157: Inversión - Licencias

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Microsoft ® Windows ® Server Standard 2008R2 Sngl OLP 1License No Level 2Proc	1	S/. 3,200.00	S/. 3,200.00
Microsoft ® Windows ® Server Standard 2012R2 Sngl OLP 1License No Level 2Proc	1	S/. 4,000.00	S/. 4,000.00
Windows 7 Profesional	13	S/. 310.00	S/. 4030.00
TOTAL		S/. 7,510.00	S/. 11,230.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 158: Inversión Total

Descripción	Total
Internet 2 MB 100% + FortiGate	S/. 2,200.00
Data Center	S/. 14,227.00
Cableado Estructurado	S/. 20,830.00
Sistemas de Puesta a Tierra	S/. 2,699.00
Licencias	S/. 11,230.00
TOTAL	S/. 51,186.00

Fuente: Elaboración propia.

6. CAPITULO VI: Costos y Beneficios

6.1. Análisis de Costos y Beneficios

6.1.1. Análisis de costos

La inversión en la implementación de la presente investigación es de S/. 51,186.00.

Los costos de operación de la red son de S/. 29,320.00.

Tabla N° 159: Costos de operación

Costos de operación - Anual	
RRHH	S/. 20,220.00
Backup	S/. 1,600.00
Capacitaciones	S/. 3,500.00
Otros costos	S/. 4,000.00
TOTAL	S/. 29,320.00

Fuente: Elaboración propia.

6.1.2. Análisis de Beneficios

Tabla N° 160: Cálculo de beneficios

Beneficios	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ahorro de Internet	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00
Ahorro Tiempo/recursos/costos	S/. 39,690.00	S/. 39,690.00	S/. 39,690.00	S/. 39,690.00	S/. 39,690.00
Otros	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00
TOTAL	S/. 46,290.00	S/. 46,290.00	S/. 46,290.00	S/. 46,290.00	S/. 46,290.00

Fuente: Elaboración propia.

6.2. Recuperación de la Inversión

Se usará la técnica de evaluación de proyectos período de recuperación descontado (PRI) (discounted payback), que es una técnica mejorada al expresar los flujos de efectivo futuros en términos de su valor presente, donde cada flujo es descontado con una tasa de interés que representa el costo de oportunidad del inversor.

Tabla N° 161: Calcular los flujos de Efectivo

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Inversión	S/. 51,186	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0	S/. 0
Costo de Operación	S/. 0	S/. 29,320	S/. 29,320	S/. 29,320	S/. 29,320	S/. 29,320
Beneficios económicos	S/. 0	S/. 46,290	S/. 46,290	S/. 46,290	S/. 46,290	S/. 46,290
Flujo de Efectivo	-S/. 51,186	S/. 16,970	S/. 16,970	S/. 16,970	S/. 16,970	S/. 16,970

Fuente: Elaboración propia.

Calculamos el valor presente del flujo de efectivo para calcular el tiempo en que se recuperará la inversión, utilizaremos una tasa de interés del 14%.

Tabla N° 162: Calcular el valor presente

Periodo	Flujos de Efectivo	Factor de Descuento		Valor Presente
		formula= 1/(1+i) ⁿ		
1	S/. 16,970.00	1.14	0.877192982	S/. 14,885.96
2	S/. 16,970.00	1.2996	0.769467528	S/. 13,057.86
3	S/. 16,970.00	1.481544	0.674971516	S/. 11,454.27
4	S/. 16,970.00	1.68896016	0.592080277	S/. 10,047.60
5	S/. 16,970.00	1.925414582	0.519368664	S/. 8,813.69

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar que al cabo del cuarto año se recupera S/. 49445.7, teniendo una diferencia de S/. 1740.3 que se recuperará en el transcurso del quinto año. Calculamos el tiempo estimado en el quinto año.

$$PRI = \frac{51186 - 49445.7}{16969} = \frac{1740.30}{16969} = 0.197 ; mult. \times 12 = 2.364$$

$$\frac{(1 + (0.14))^5}{(1 + (0.14))^5}$$

El resultado lo multiplicamos por 12 para calcular los meses que se necesita para el quinto año.

Se estima que el tiempo de recuperación de la inversión es de 4 años 2 meses y 9 días aproximadamente.

7. CAPITULO VII: Conclusiones

- a. El análisis de la red existente en el Hospital Docente Belén Lambayeque en el área de estadística e informática ha permitido conocer que existen una serie de deficiencias en cuanto al manejo de la información interna y externa, lo que ocasiona que los pacientes busquen solución a sus problemas de salud en otros centros médicos con mejor infraestructura y equipamiento.
- b. Se determinó que el modelo de red más adecuado para el Hospital Docente Belén Lambayeque es Cliente/Servidor, las funciones de los nodos son cumplir como estaciones de trabajo, los servidores cumplirán la función de servidor dedicado, proponiendo también el uso de la topología estrella jerárquica con los estándares gigabit Ethernet (802.3ab), ANSI/TIA/EIA-568-B, 568-A, 569-A, 606-A, 607-A, TIA/EIA-TSB-67, ISO/IEC 11801 para la conexión cableada, y las normas NTP 370.052:1999, NTP 370.053:1999, NTP 370.054:1999, NTP 370.056:1999 para la puesta a tierra. El servicio de Internet a utilizar es Banda ancha InfoInternet empresarial de 2 MB al 100 %.
- c. Se propuso el diseño físico y lógico de red donde se identificó el uso de 9 Switch, 1 servidor firewall (FortiGate 80c), 1 servidor con rol DNS y AD (Hp Proliant DL180 G6), 1 servidor de Base de Datos (HP Proliant DL360 G7), 1 Servidor con rol de Aplicaciones, Archivos, Web, antivirus (HP Proliant DL360 G7), seleccionando los S.O. de red Windows Server 2008 R2 STD y 2012 R2 STD de 64 bits para los servidores y el S.O. Windows 7 Profesional de 64 bits en las estaciones de trabajo. Asignando IP privadas para la red de servidores y usuarios, para los enlaces WAN se usará las direcciones IP públicas que serán asignadas por el proveedor de servicio de Internet. Se usará el dominio hdbl.gob.pe.
- d. Para el desarrollo de la presente investigación se elige la metodología planteada por los autores: David Etheridge y Errol Simón, Basado en los criterios Bibliografía Disponible, Conocimiento de la metodología, Aplicación de la metodología, Tiempo de Desarrollo.
- e. Los puntos de cableado estructurado identificados son 152 que se conectarán mediante 9 Switch, los subsistemas son áreas de trabajo, cableado horizontal y vertical, gabinetes de telecomunicaciones y el cuarto de equipos (DATA CENTER) donde residirán todos los equipos tomados en cuenta para el diseño de la red de datos.

- f. Durante la elaboración del inventario de hardware se identificaron equipos que se aprovecharan en la implementación de la red encontrando 1 servidor Hp Proliant DL180 G6 (sin licencia), 1 servidor HP Proliant DL360 G7 (licenciado W2012 R2) y 5 Switch D-link DGS-1024D de 24 puertos.
- g. Se logró identificar como requerimientos más importantes de hardware y software que se necesita adquirir para dar soporte al diseño de la red LAN, un servidor HP Proliant DL360, 4 Switch de 48 puestos (TL-SG1048), una licencia de Windows Server 2008 R2 STD y 2012 R2 STD de 64 bits y 13 licencias de Windows 7 para 64 bits.

8. CAPITULO VIII: Recomendaciones

- a. Se recomienda implementar en corto plazo el diseño físico y lógico propuesto, para mejorar la distribución de la red en el hospital Docente Belén de Lambayeque.
- b. Se recomienda implementar políticas de accesos para usuarios y grupos de usuarios a los recursos de la red para asegurar la seguridad de la información.
- c. Se recomienda que el personal que cumpla la función de Administrador de la Red se encuentre debidamente capacitado, contando con certificaciones en administración de servidores y administración de red de datos.
- d. Se recomienda para la escalabilidad considerar que los equipos de comunicación sean de gama media alta, la disponibilidad de los espacios del Data Center y cableado de red estén alineados al crecimiento de usuarios y oficinas, ya que estos son factores fundamentales a considerarse si se desea mantener un buen grado de eficiencia en las comunicaciones.

9. CAPÍTULO IX: Referencias Bibliográficas

Solsona, A. & Moya, J. (2006). Redes de área local: administración de sistemas informáticos. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=V2xogle99B8C>

Ávila, L. (2013). Diseño de implementación laboratorio de redes. Recuperado de: http://repository.uniminuto.edu:8080/jspui/bitstream/10656/2589/1/TR_AlonsoBernateLuis_2013.pdf

Adriano, D. (2012). Diseño e implementación de una red LAN y WLAN para la Escuela Fray Jodoco Ricke de la comuna de Lumbisí en el cantón Quito. Recuperado de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/6888/1/CD-5176.pdf>

Aguilar, S. (2012). Propuesta de Diseño e Implementación de una red inalámbrica para la empresa ECOAIRE S.A. Costa Rica. Recuperado de: <https://prezi.com/b6lxizp55hsx/propuesta-de-diseno-e-implementacion-de-una-red-inalambrica-para-la-empresa-ecoaire-sa-costa-rica/>

Ortega, J. (2014). Diseño de red de comunicación de datos para la institución educativa privada Emilio Soyer Cabero ubicada en el distrito de Chorrillos, Lima, Perú. Recuperado de: http://repositorio.untecs.edu.pe/bitstream/UNTELS/107/1/Ortega_Jhaset_Trabajo_de_Investigacion_2014.pdf

MOLINS R. (2012). "Diseño e Implementación de la Red de Telecomunicaciones en un Centro Escolar". Recuperado de: http://repositorio.untecs.edu.pe/bitstream/UNTELS/107/1/Ortega_Jhaset_Trabajo_de_Investigacion_2014.pdf

MAYATTIS, M. y MARTÍNEZ JOSÉ, A. (2007). "Diseño de una Red de Datos bajo tecnología PLC para el edificio Decanato de la Universidad de Oriente - núcleo Anzoátegui". Recuperado de: http://repositorio.untecs.edu.pe/bitstream/UNTELS/107/1/Ortega_Jhaset_Trabajo_de_Investigacion_2014.pdf

Etheridge, D. y Simón, E. (1992). Information Networks: Planning and Design. Edic. Prentice Hall. URL Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=XFxAxg--nUC>

Gámez, D. (2012). Metodología para el Análisis y Diseño de Redes Fundamentados en ITIL 4.

Huerta, M. (2009). Metodología Top – Down. Libros complementarios.

Atelin, P.; Dordoigne, J. (2006). Redes informáticas: conceptos fundamentales: normas, arquitectura, modelo OSI, TCP/IP, Ethernet, Wi-Fi. URL Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=7eu6qwjNam8C>

Mouteira, R. (2004). Instalación de Redes Informáticas e Ordenadores. URL Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=EF7uiU9IK60C>

Gonzales, G. (2014). ¿Qué es un VPN y por qué deberías usarlo? URL Disponible en: <http://blogthinkbig.com/que-es-un-vpn/>

Gómez, J.A. (2011). Redes locales, Editorial Editex, Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=Tqz4m-j2mtAC>

Arias, J. A. M. (2010). Cableado estructurado. Publicaciones Icesi, (50). Disponible en: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/publicaciones_icesi/article/view/563/563

Castillo, J.C.M. (2009). PCPI - Instalaciones de telecomunicaciones. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=osYBEw1vEywC>

Corrales, J.D. (2005). Ayudantes tecnicos. Opcion informatica. Junta de andalucia. Temario volumen I. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=RtMtHVgfFT0C>

Antonio Bazán, M. R., Cataneo Ortega, F., Feria García, E., & Guzmán Salazar, O. (2016). Aplicación de las normas de cableado estructurado en el centro de cómputo del Instituto Tecnológico de Oaxaca. Disponible en: <http://itzamna.bnct.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/15897/113%20-%20Fosf..pdf?sequence=1>

Según la página web <http://www.ieee.org/index.html>, disponible en: <http://www.ieee.org/about/index.html>

Pérez, J. C., Carballeira, F. G., de Miguel Anasagasti, P., & Costoya, F. P. (2001). Sistemas operativos. McGraw-Hill Interamericana. Disponible en: <http://proyectoticsmn.com/VirtSO/contenidos/fundamentosso.pdf>

Lara, E. (2016). Unidad Didáctica 1 Introducción a los Sistemas Operativos en Red. Disponible en: <https://universitarioinsuco.wikispaces.com/file/view/WSERVER++UD1++Introduccion+SO+en+red.pdf>

Raya, J. y Santos, M. (2010). SISTEMAS OPERATIVOS EN RED. Disponible en: <http://www.ra-ma.es/libros/SISTEMAS-OPERATIVOS-EN-RED-CFGM-INCLUYE-CD-ROM/5509/978-84-7897-981-3>

Según la página web **<http://www.dlink.com/es/es>** (2012). Disponible en: <http://www.dlink.com/es/es/business-solutions/switching/unmanaged-switches/desktop/dgs-1024d-24-port-copper-gigabit-switch>

Según la página web **<http://www.tp-link.com/pe>** (2016). Disponible en: <http://www.tp-link.com/pe/products/details/TL-SG1048.html>

Según la página **<http://www.satranet.com>** (2012). Disponible en:

- a. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-Solido-cat6A-1.html>
- b. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-conectividad-patchpanel1.html>
- c. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-conectividad-jacks1.html>
- d. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-conectividad-patchcords1.html>
- e. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-conectividad-accesorios1.html>
- f. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-gpiso-de38-1.html>
- g. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-gaccesorios-orga1ru.html>
- h. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-gaccesorios-venti4piso.html>
- i. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-gaccesorios-powerrack.html>
- j. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-gbandeja.html>
- k. <http://www.satranet.com/satra/descripcion-gpared-de6-1.html>

HURTADO, A.G.C. y RAMOS, M.D.E.L.P.A. (2011). Seguridad Informática Ed.11. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=c8kni5g2Yv8C>

De las Heras León, M.E. (2014). Montaje eléctrico y electrónico de instalaciones solares fotovoltaicas. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=E8t4pbFkaJgC>

Marín, F.G. (2016). Mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=nCBCwAAQBAJ>

Según la página web **<http://secheep.gov.ar/index/>** Disponible en: <http://secheep.gov.ar/pagina/58>

Según la página web **<http://www.novalan.com.mx>** (2014). Disponible en: <http://www.novalan.com.mx/testimonial-view/fortinet/>

10. CAPITULO X: ANEXOS

10.1. Instalación de Windows Server 2012 R2



Figura N° 90: Instalación de Windows Server 2012 R2 - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.

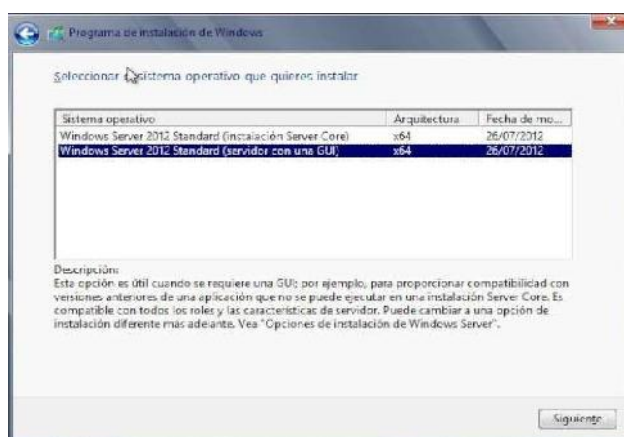


Figura N° 91: Instalación de Windows Server 2012 R2 - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 92: Instalación de Windows Server 2012 R2 - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.

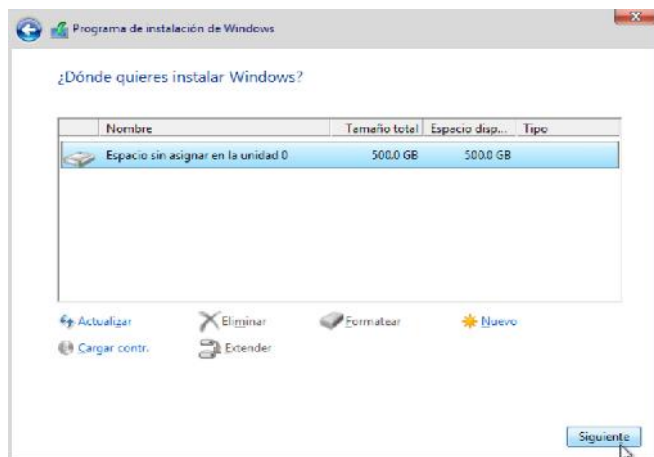


Figura N° 93: Instalación de Windows Server 2012 R2 - Paso 4

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 94: Instalación de Windows Server 2012 R2 - Paso 5

Fuente: Elaboración Propia.

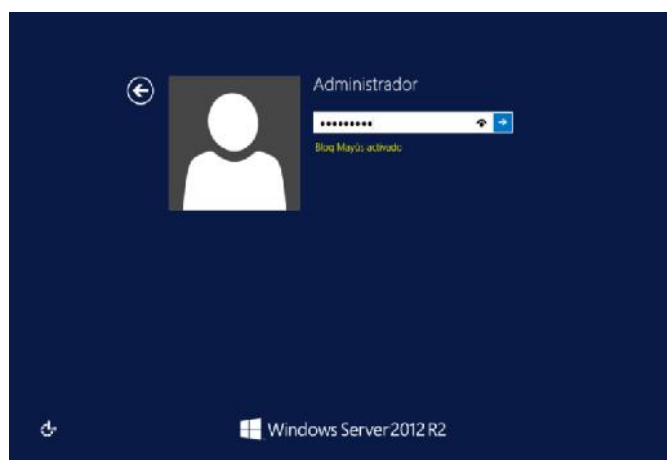


Figura N° 95: Instalación de Windows Server 2012 R2 - Paso 6

Fuente: Elaboración Propia.

10.2. Instalación de Windows 7 Profesional



Figura N° 96: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.

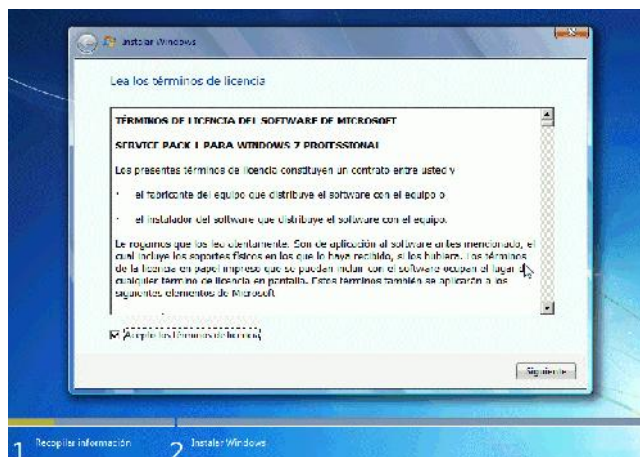


Figura N° 97: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.

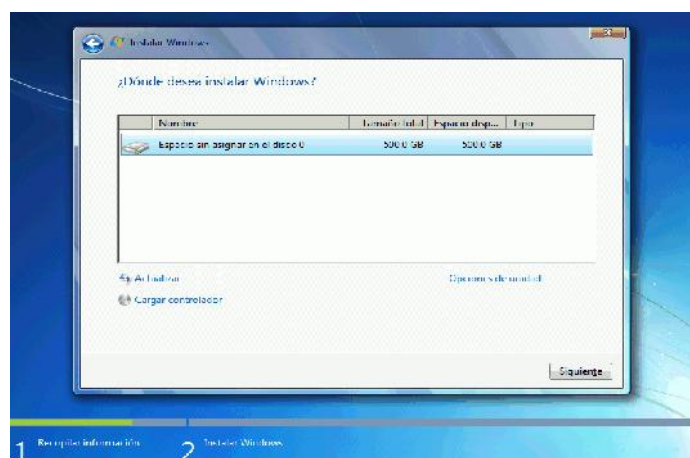


Figura N° 98: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.

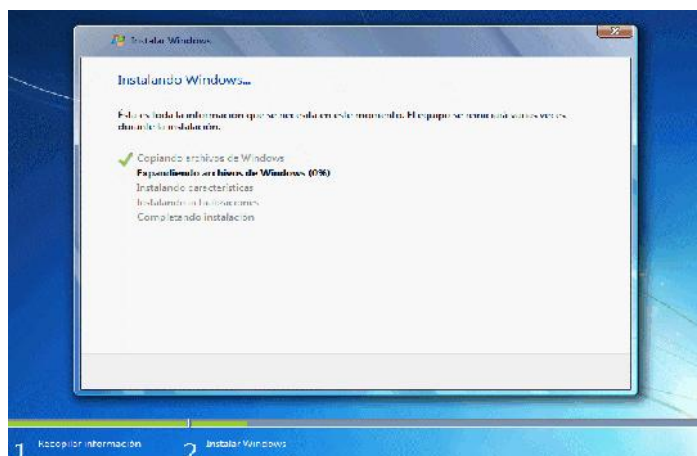


Figura N° 99: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 4

Fuente: Elaboración Propia.

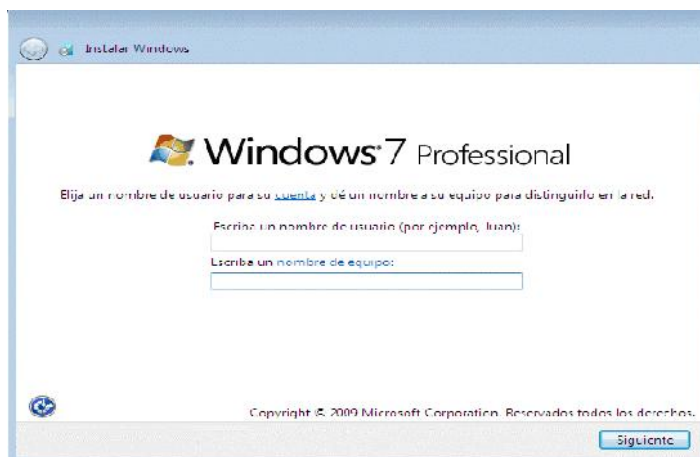


Figura N° 100: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 5

Fuente: Elaboración Propia.

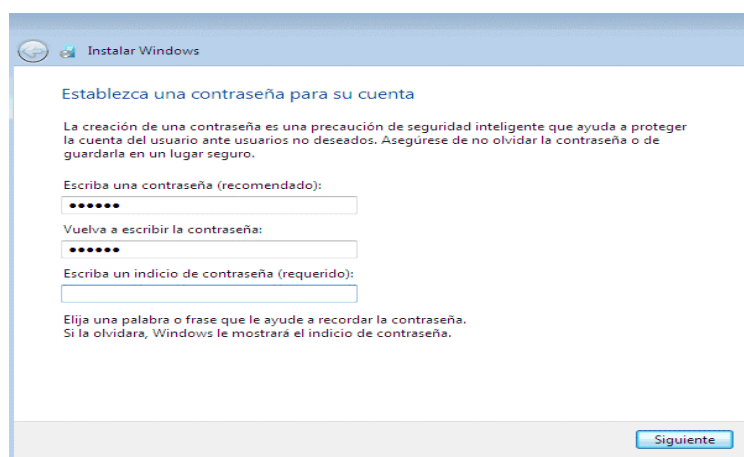


Figura N° 101: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 6

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 102: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 7

Fuente: Elaboración Propia.

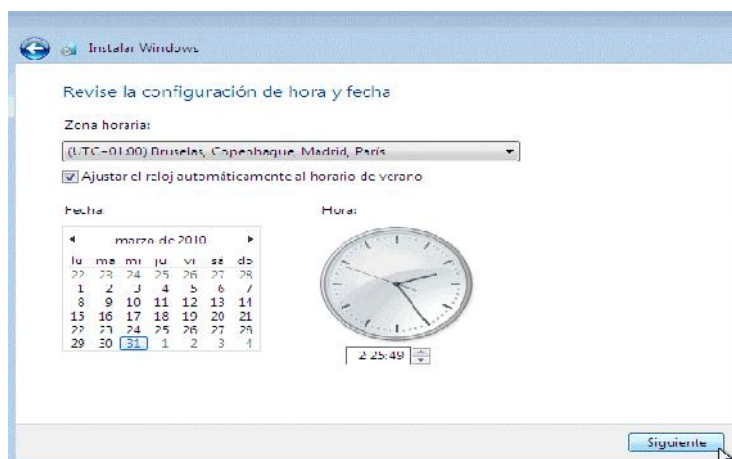


Figura N° 103: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 8

Fuente: Elaboración Propia.

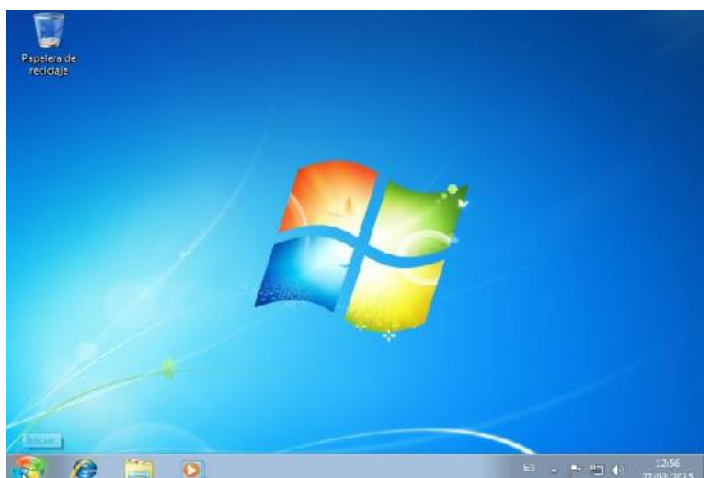


Figura N° 104: Instalación de Windows 7 Profesional - Paso 9

Fuente: Elaboración Propia.

10.3. Servidor de Base de Datos



Figura N° 105: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.

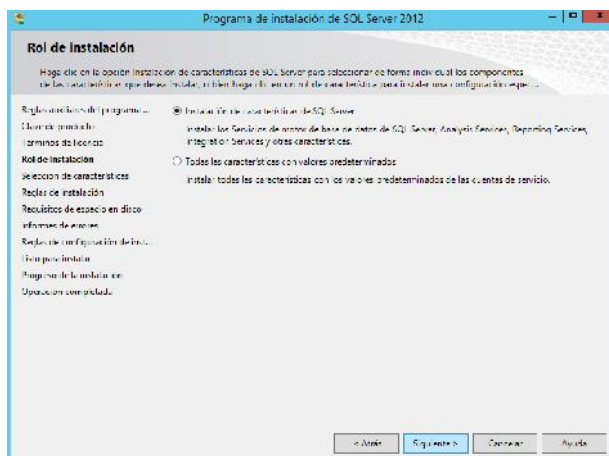


Figura N° 106: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.

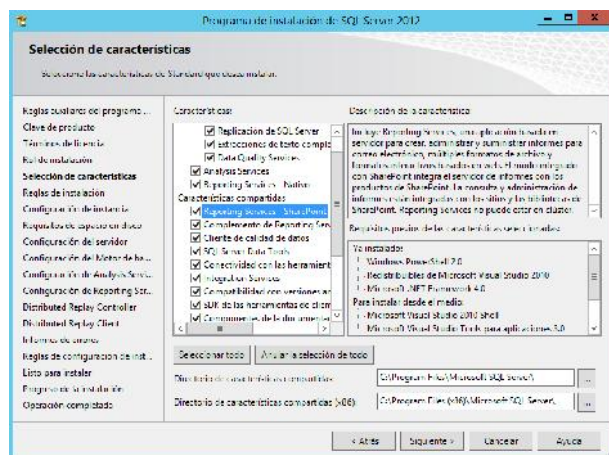
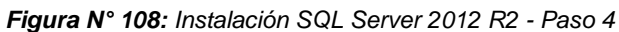


Figura N° 107: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.



Fuente: Elaboración Propia.



Bach. Víctor Rafael Pachamango Chunque

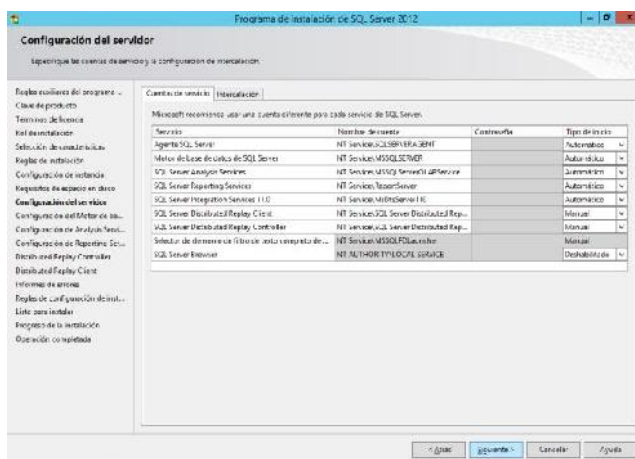


Figura N° 111: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 7

Fuente: Elaboración Propia.

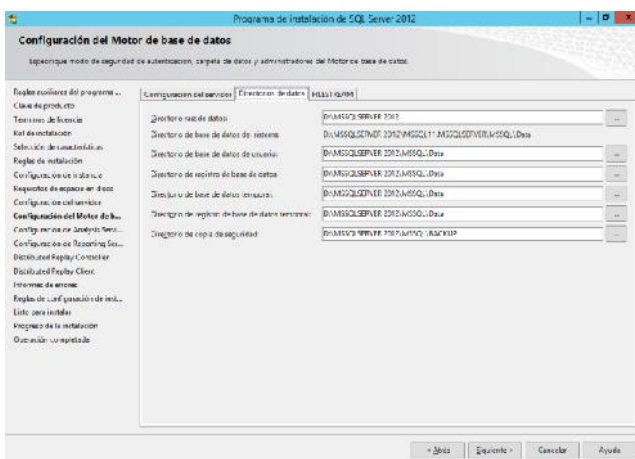


Figura N° 112: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 8

Fuente: Elaboración Propia.

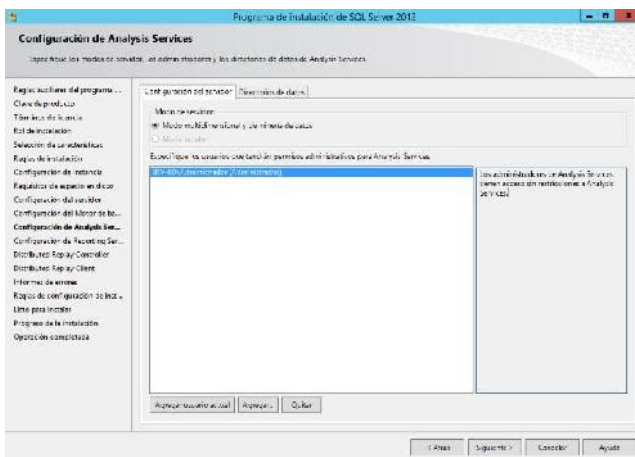


Figura N° 113: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 9

Fuente: Elaboración Propia.

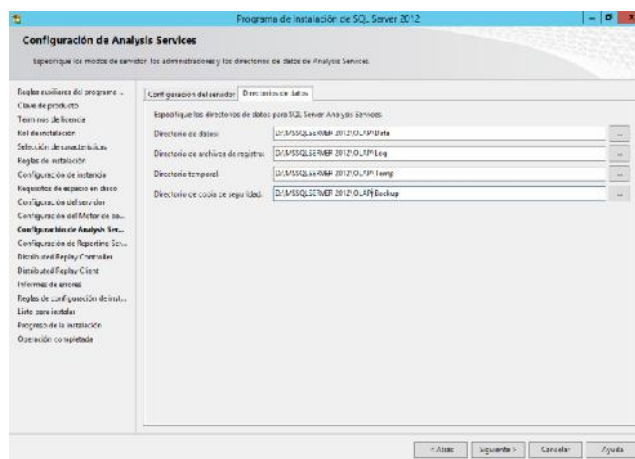


Figura N° 114: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 10

Fuente: Elaboración Propia.

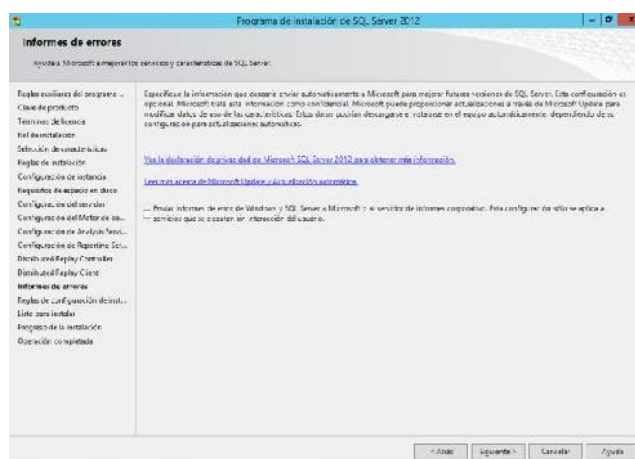


Figura N° 115: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 11

Fuente: Elaboración Propia.

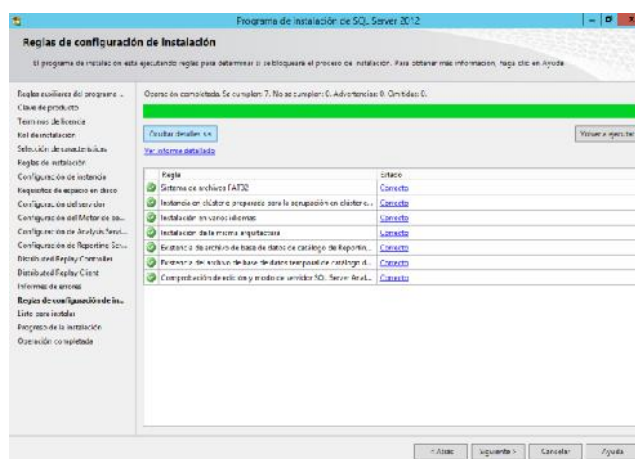


Figura N° 116: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 12

Fuente: Elaboración Propia.

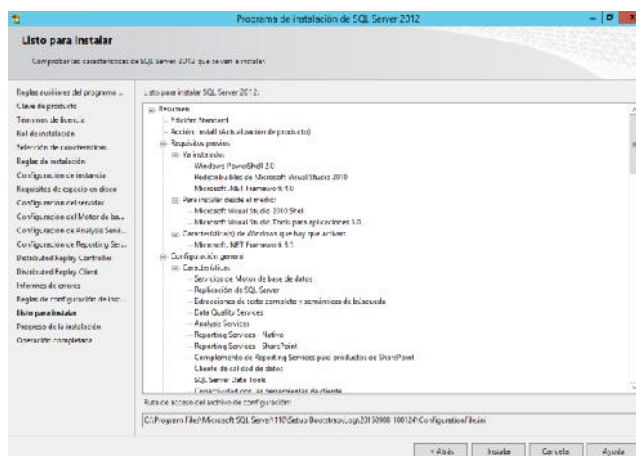


Figura N° 117: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 13

Fuente: Elaboración Propia.

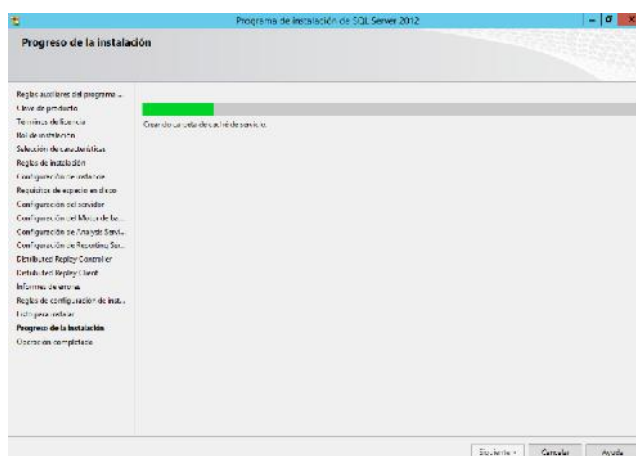


Figura N° 118: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 14

Fuente: Elaboración Propia.

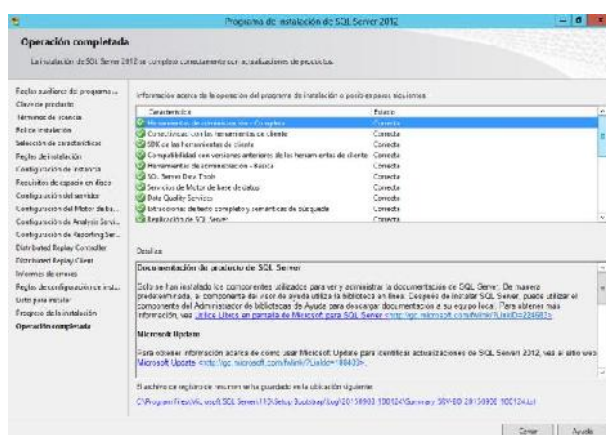


Figura N° 119: Instalación SQL Server 2012 R2 - Paso 15

Fuente: Elaboración Propia.

10.4. Servicios de Escritorio Remoto

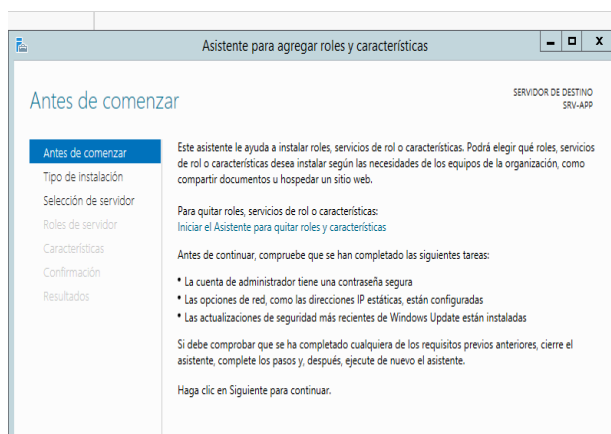


Figura N° 120: Servicios de Escritorio Remoto - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.

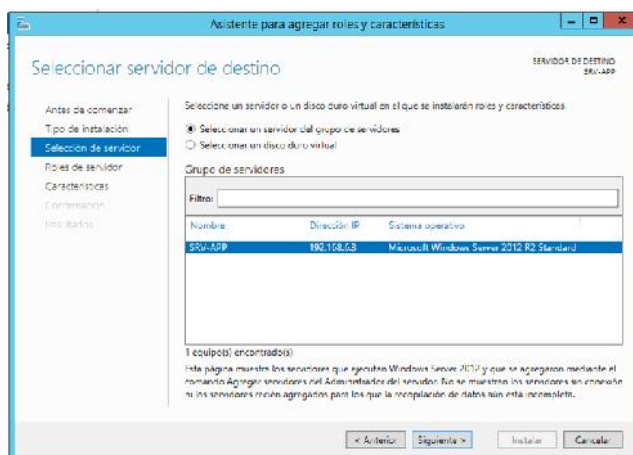


Figura N° 121: Servicios de Escritorio Remoto - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.

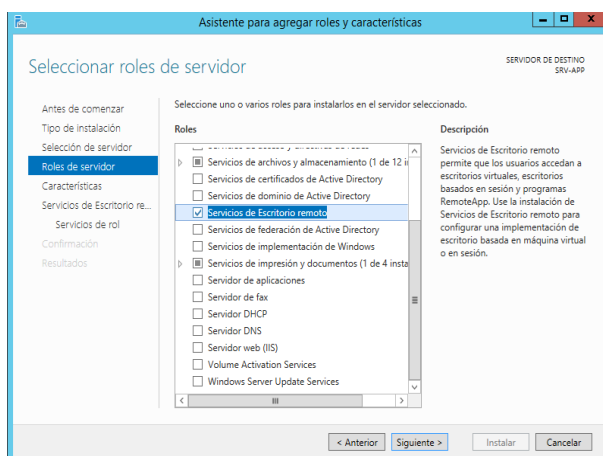


Figura N° 122: Servicios de Escritorio Remoto - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.

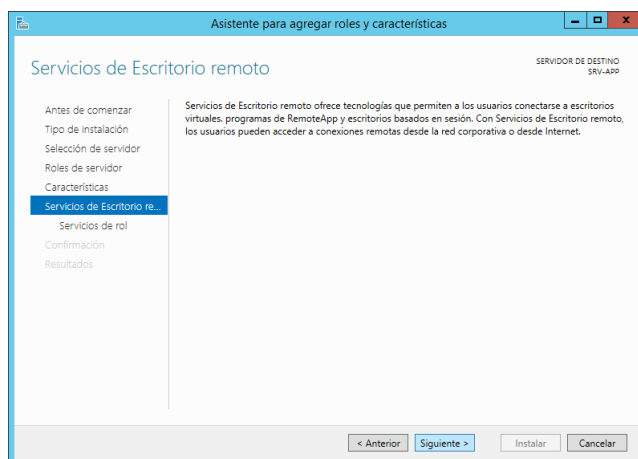


Figura N° 123: Servicios de Escritorio Remoto - Paso 4

Fuente: Elaboración Propia.

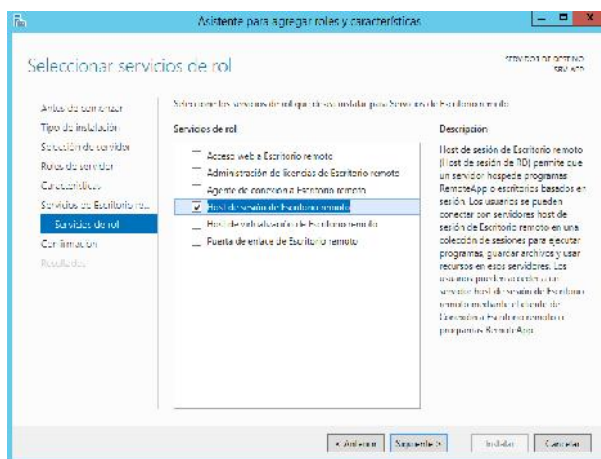


Figura N° 124: Servicios de Escritorio Remoto - Paso 5

Fuente: Elaboración Propia.

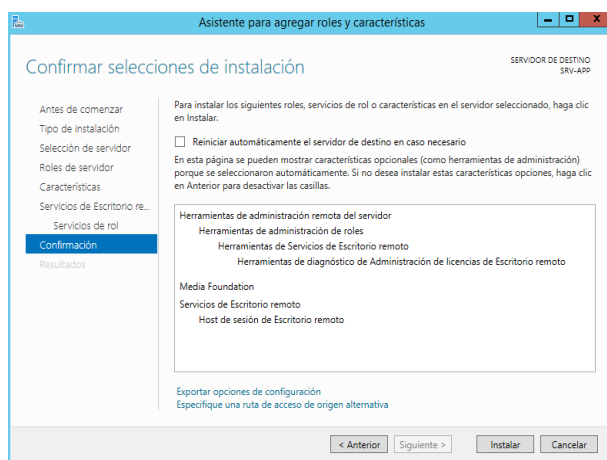


Figura N° 125: Servicios de Escritorio Remoto - Paso 6

Fuente: Elaboración Propia.

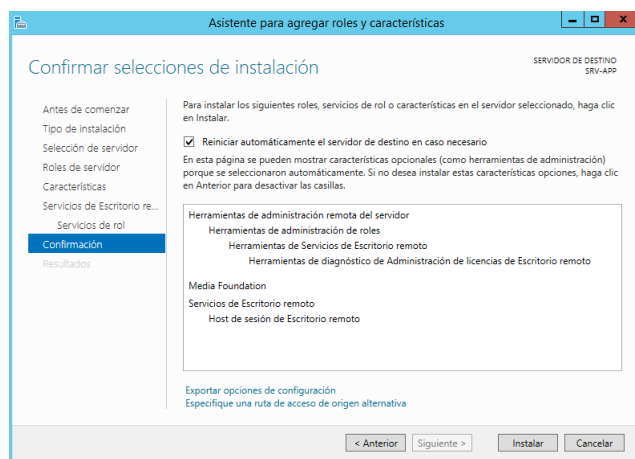


Figura N° 126: Servicios de Escritorio Remoto - Paso 7

Fuente: Elaboración Propia.

10.5. Servicios de Dominio de Active Directory

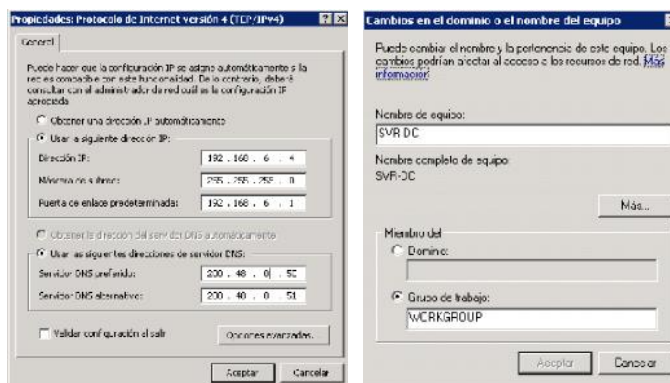


Figura N° 127: Servicios de Dominio de AD - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.

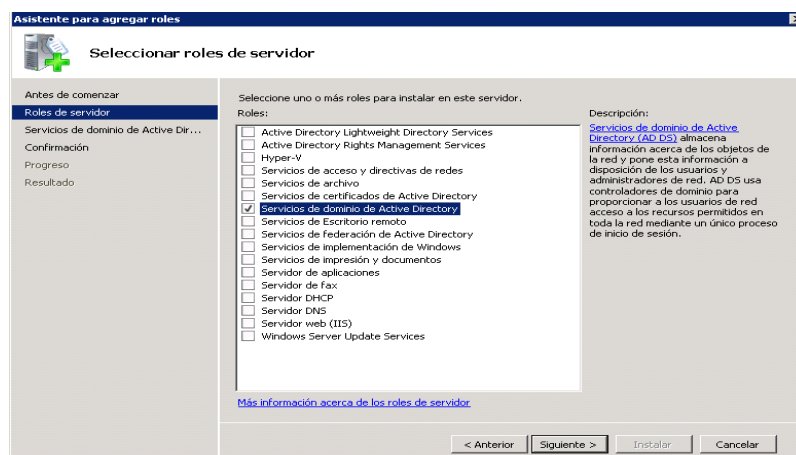


Figura N° 128: Servicios de Dominio de AD - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.

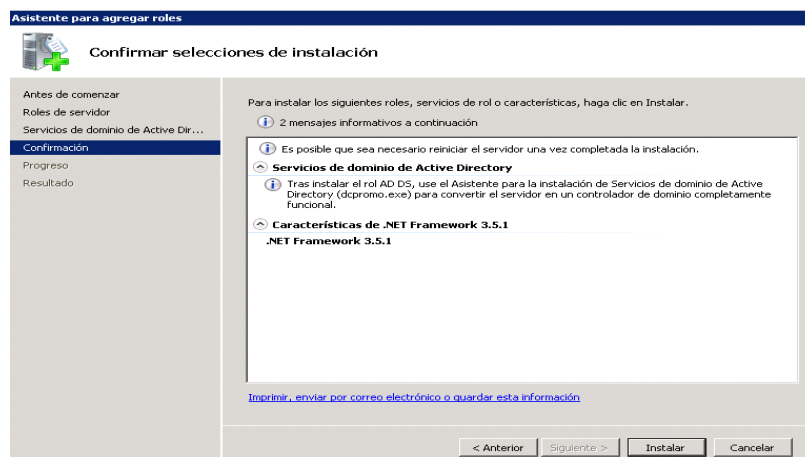


Figura N° 129: Servicios de Dominio de AD - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.

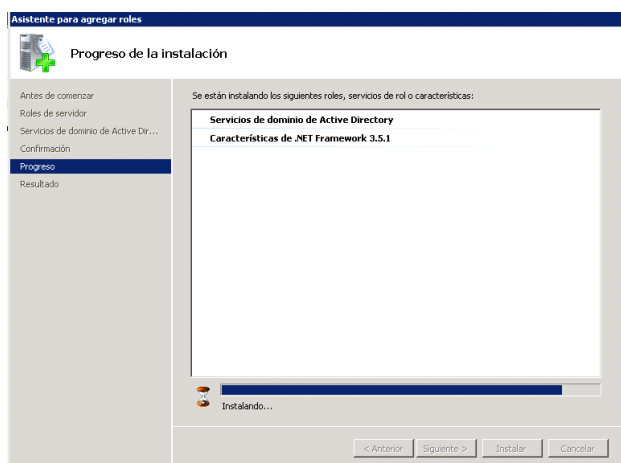


Figura N° 130: Servicios de Dominio de AD - Paso 4

Fuente: Elaboración Propia.

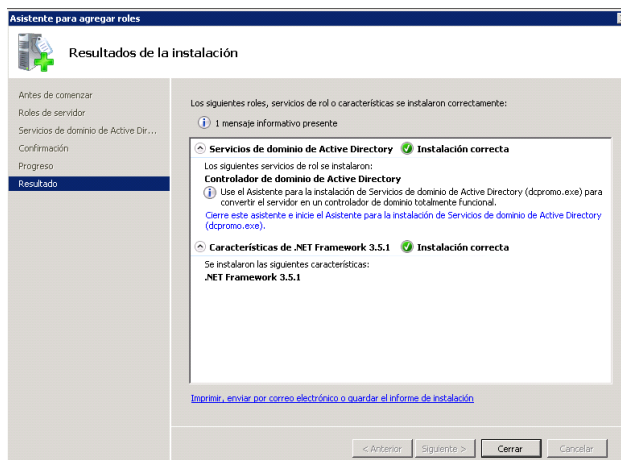


Figura N° 131: Servicios de Dominio de AD - Paso 5

Fuente: Elaboración Propia.

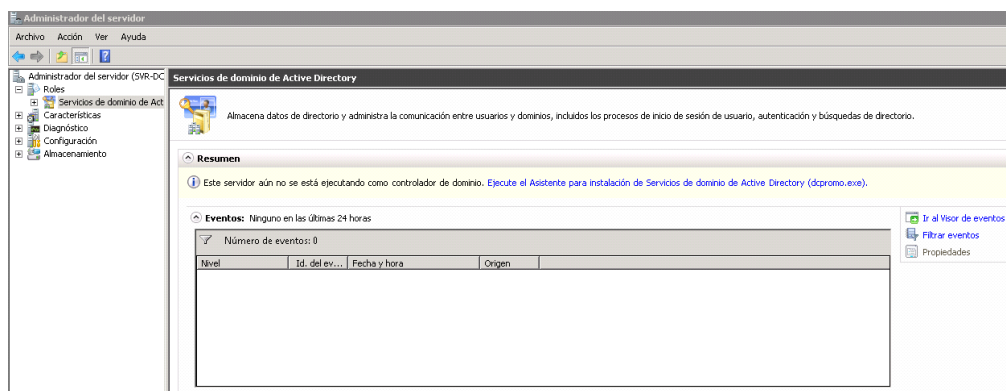


Figura N° 132: Servicios de Dominio de AD - Paso 6

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 133: Servicios de Dominio de AD - Paso 7

Fuente: Elaboración Propia.

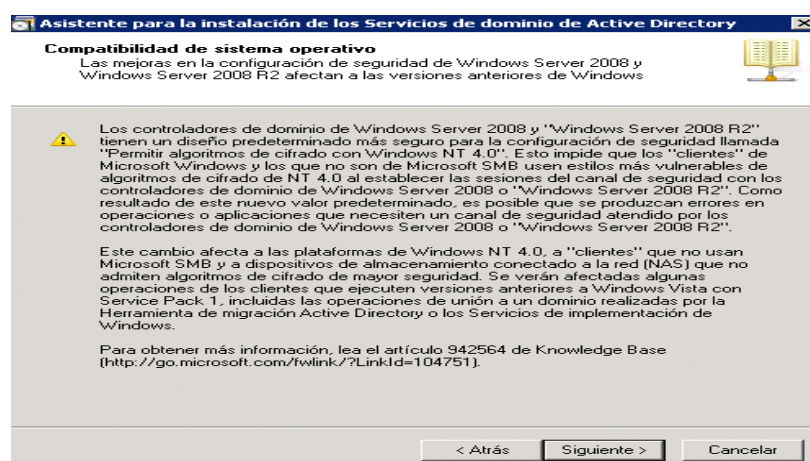


Figura N° 134: Servicios de Dominio de AD - Paso 8

Fuente: Elaboración Propia.

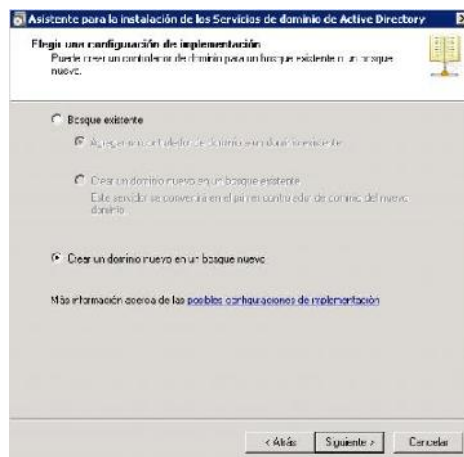


Figura N° 135: Servicios de Dominio de AD - Paso 9

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 136: Servicios de Dominio de AD - Paso 10

Fuente: Elaboración Propia.

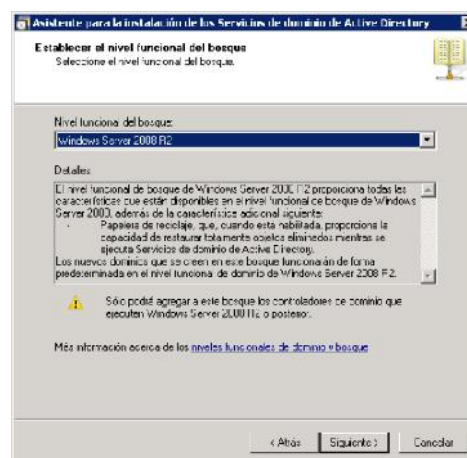


Figura N° 137: Servicios de Dominio de AD - Paso 11

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 138: Servicios de Dominio de AD - Paso 12

Fuente: Elaboración Propia.

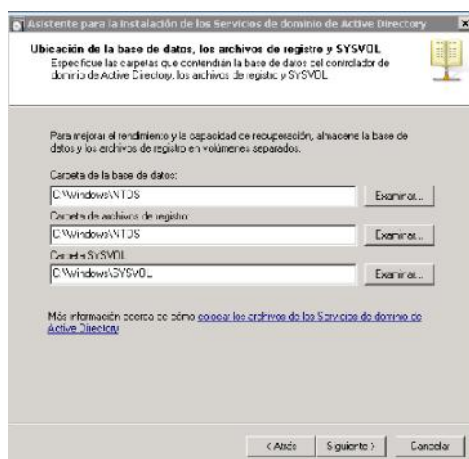


Figura N° 139: Servicios de Dominio de AD - Paso 13

Fuente: Elaboración Propia.

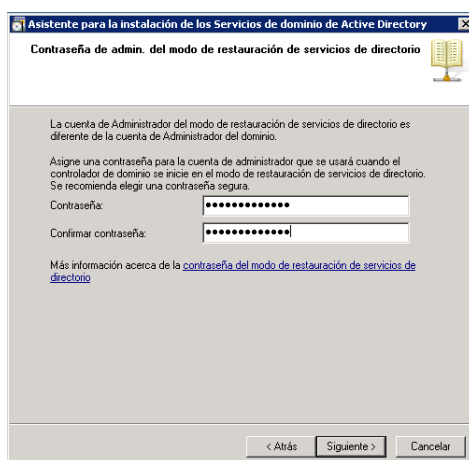


Figura N° 140: Servicios de Dominio de AD - Paso 14

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 141: Servicios de Dominio de AD - Paso 15

Fuente: Elaboración Propia.

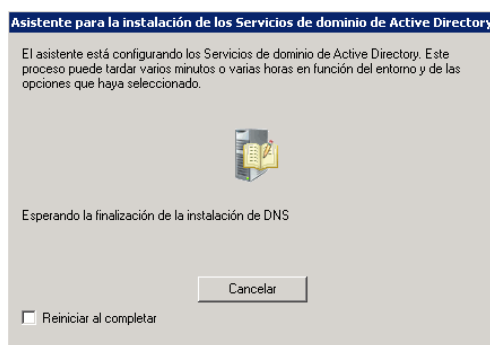


Figura N° 142: Servicios de Dominio de AD - Paso 16

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 143: Servicios de Dominio de AD - Paso 17

Fuente: Elaboración Propia.

10.6. Servidor de impresoras

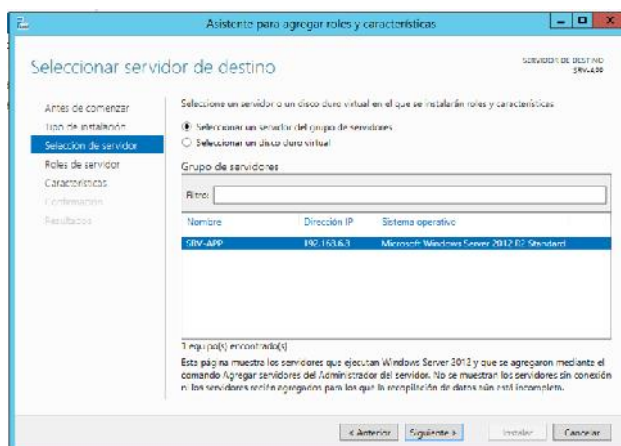


Figura N° 144: Servidor de impresoras - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.

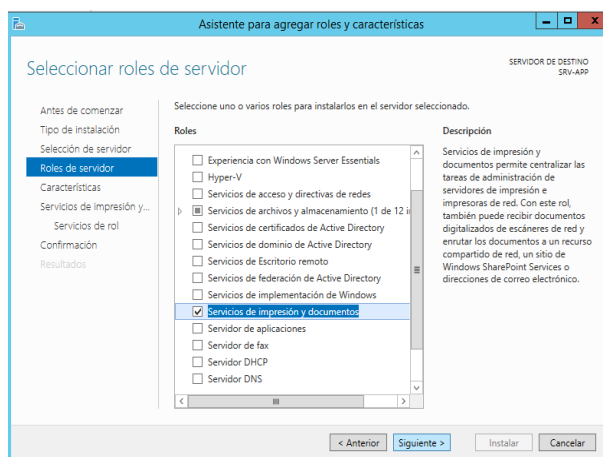


Figura N° 145: Servidor de impresoras - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.

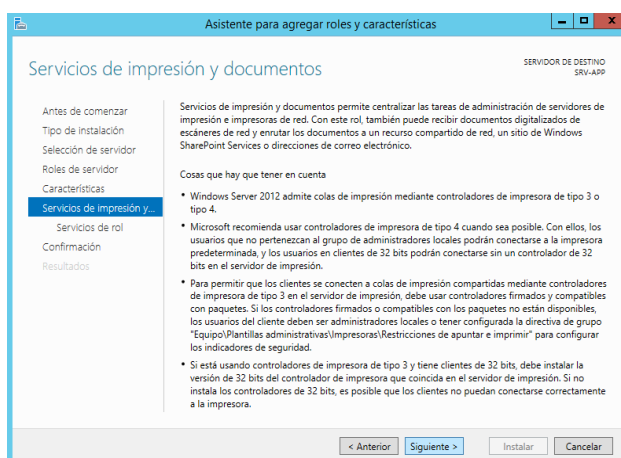


Figura N° 146: Servidor de impresoras - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.

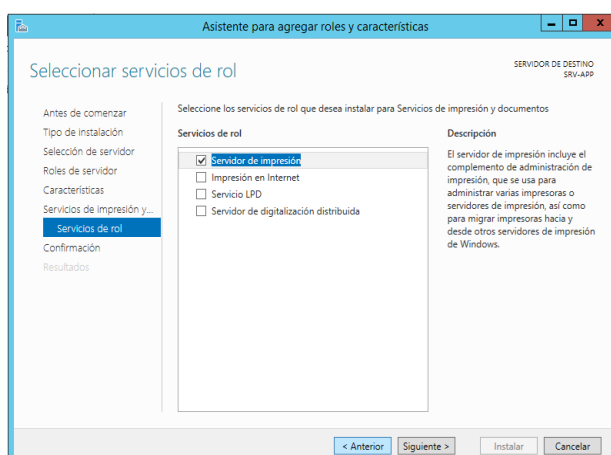


Figura N° 147: Servidor de impresoras - Paso 4

Fuente: Elaboración Propia.

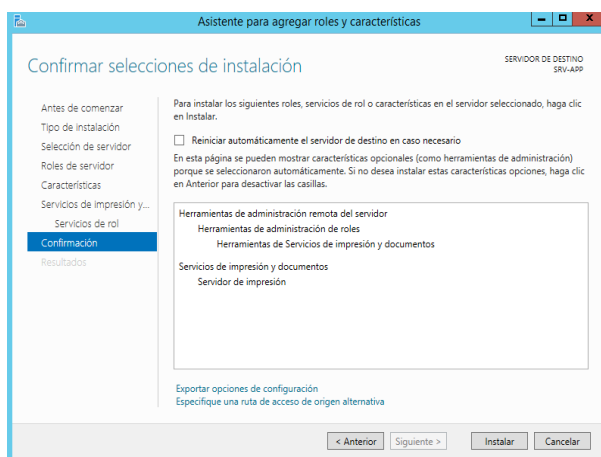


Figura N° 148: Servidor de impresoras - Paso 5

Fuente: Elaboración Propia.

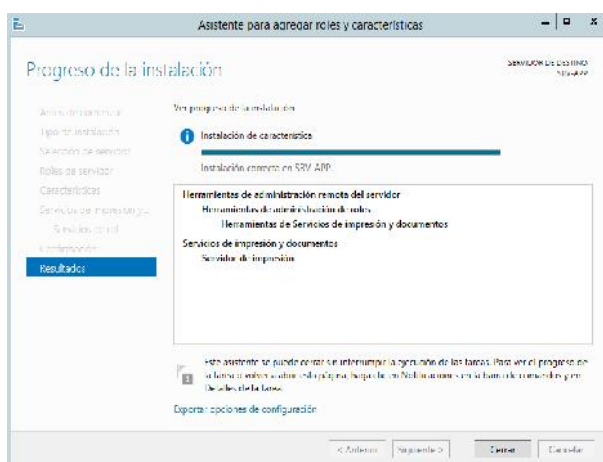


Figura N° 149: Servidor de impresoras - Paso 6

Fuente: Elaboración Propia.

10.7. Instalación FortiGate 80C

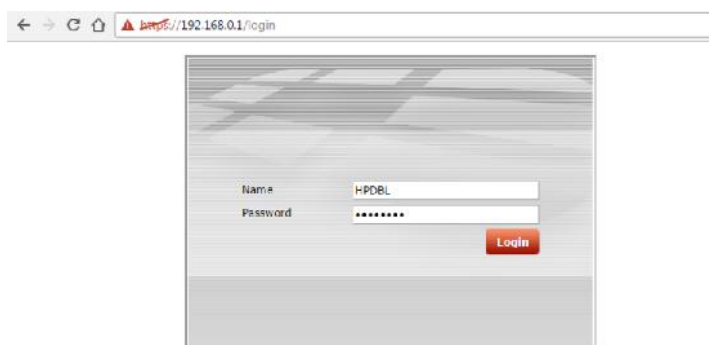


Figura N° 150: Instalación FortiGate 80C - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.

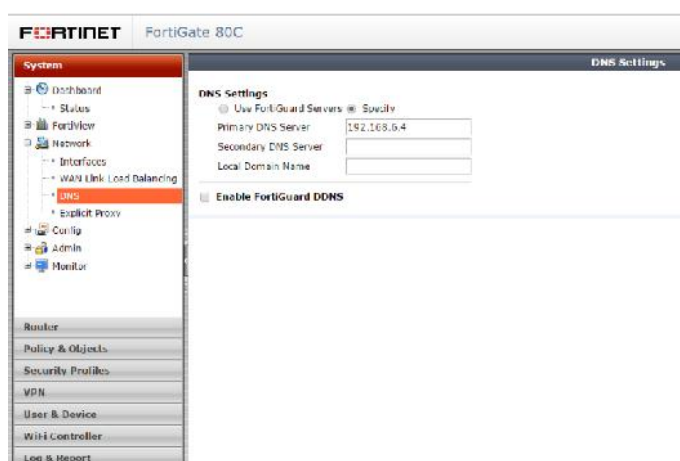


Figura N° 151: Instalación FortiGate 80C - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 152: Instalación FortiGate 80C - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 153: Instalación FortiGate 80C - Paso 4

Fuente: Elaboración Propia.

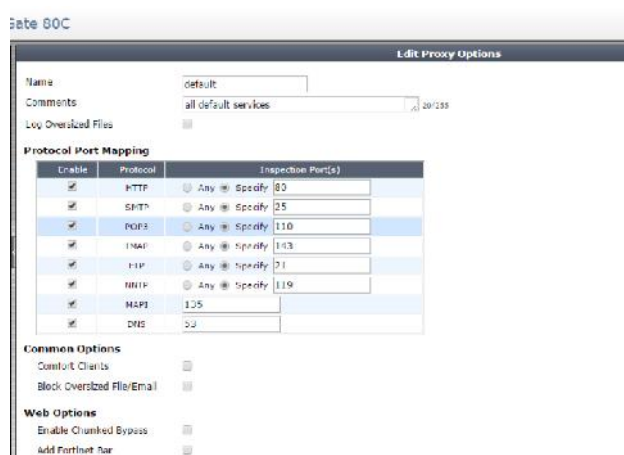


Figura N° 154: Instalación FortiGate 80C - Paso 5

Fuente: Elaboración Propia.

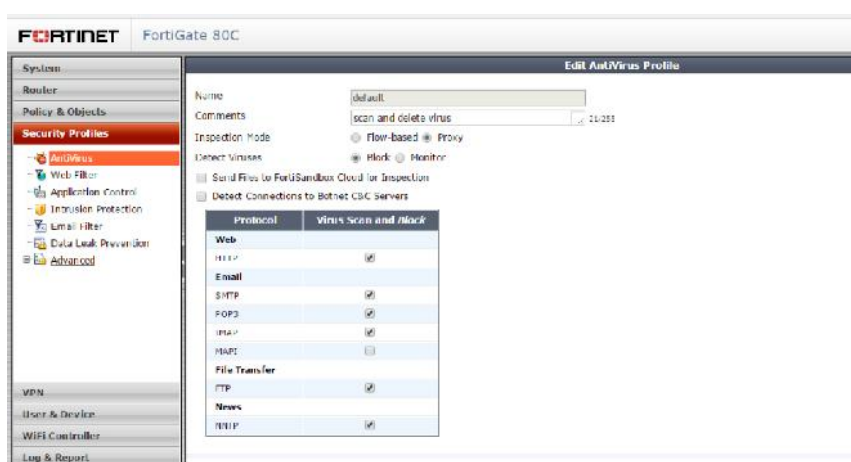


Figura N° 155: Instalación FortiGate 80C - Paso 6

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 156: Instalación FortiGate 80C - Paso 7

Fuente: Elaboración Propia.

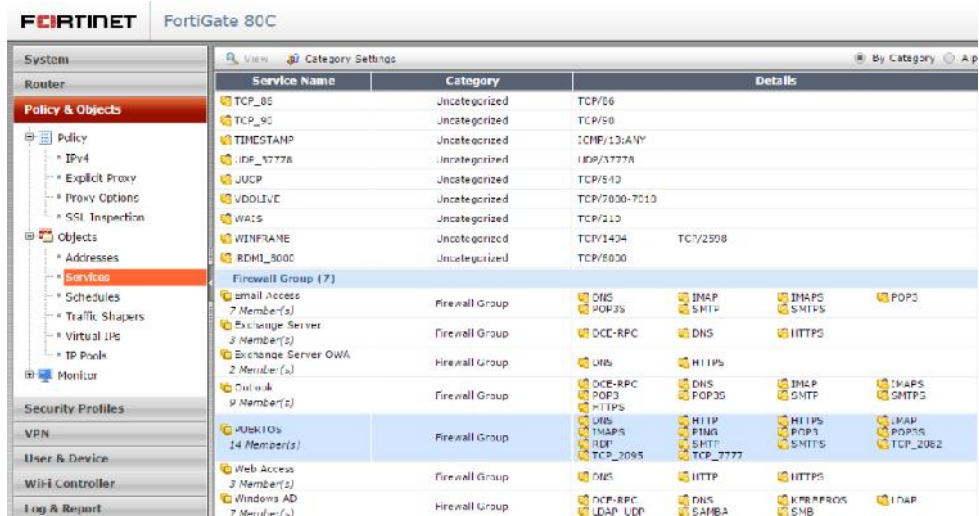


Figura N° 157: Instalación FortiGate 80C - Paso 8

Fuente: Elaboración Propia.

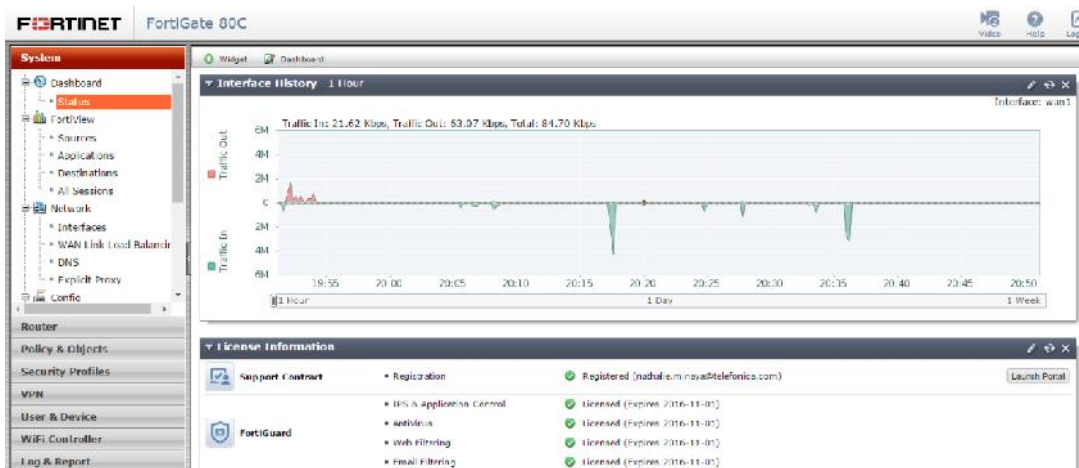


Figura N° 158: Instalación FortiGate 80C - Paso 9

Fuente: Elaboración Propia.

10.8. Configuración DVR



Figura N° 159: Configuración DVR - Paso 1

Fuente: Elaboración Propia.



Figura N° 160: Configuración DVR - Paso 2

Fuente: Elaboración Propia.

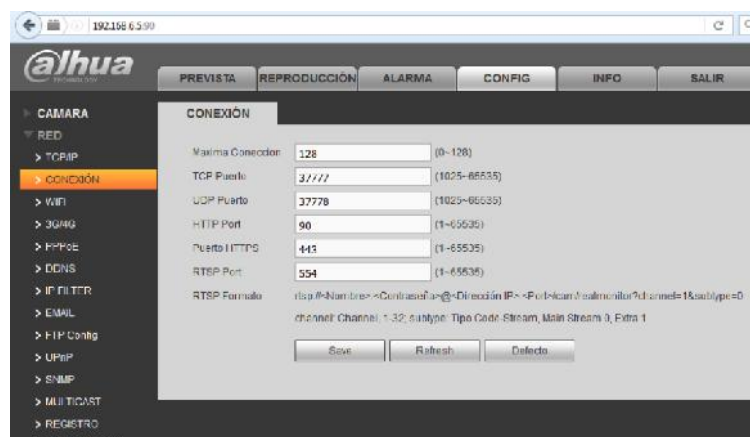


Figura N° 161: Configuración DVR - Paso 3

Fuente: Elaboración Propia.

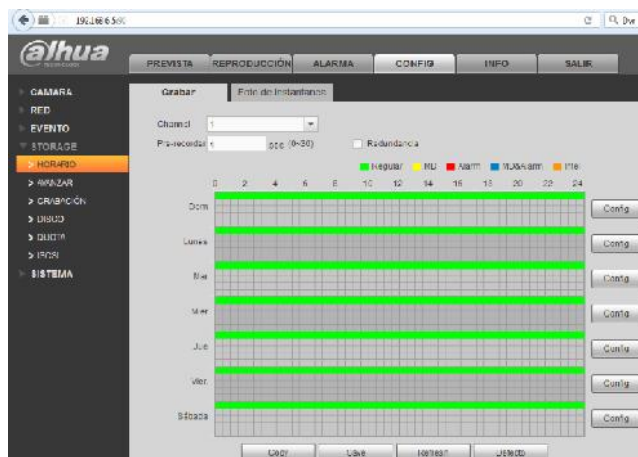


Figura N° 162: Configuración DVR - Paso 4

Fuente: Elaboración Propia.

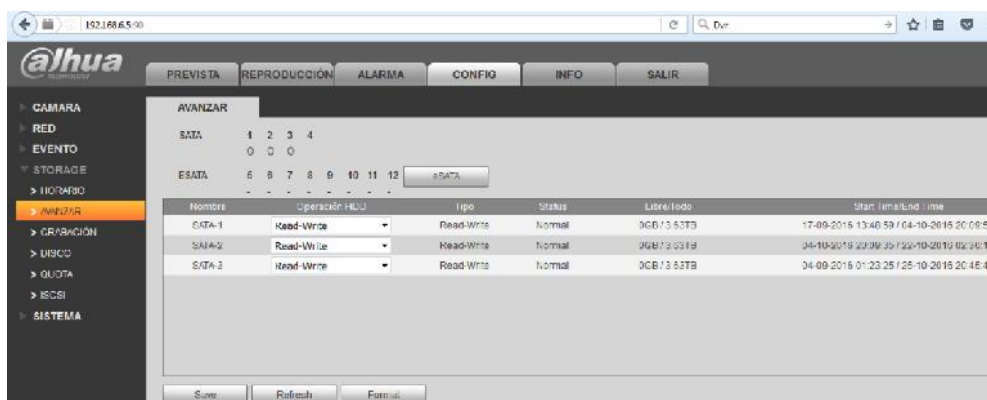


Figura N° 163: Configuración DVR - Paso 5

Fuente: Elaboración Propia.

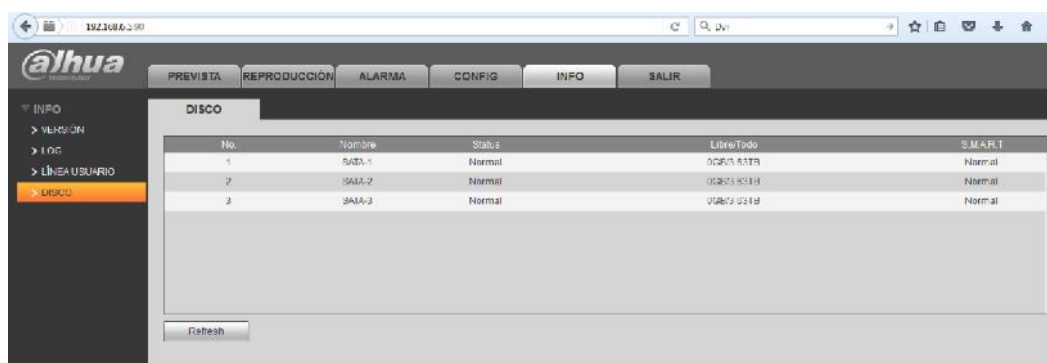


Figura N° 164: Configuración DVR - Paso 6

Fuente: Elaboración Propia.

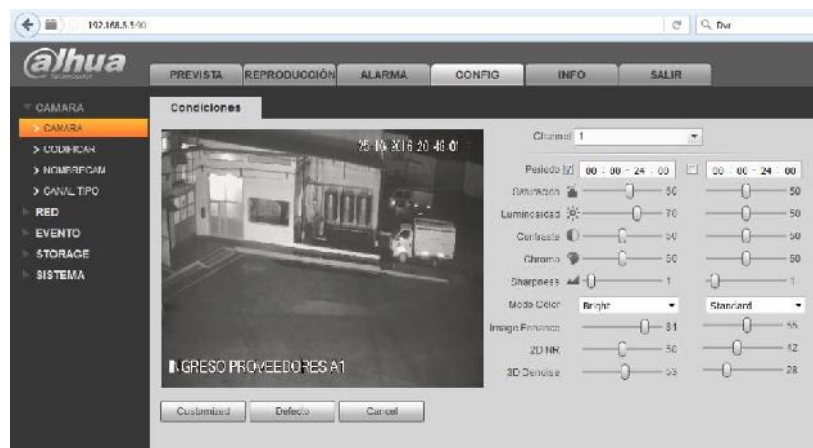


Figura N° 165: Configuración DVR - Paso 7

Fuente: Elaboración Propia.